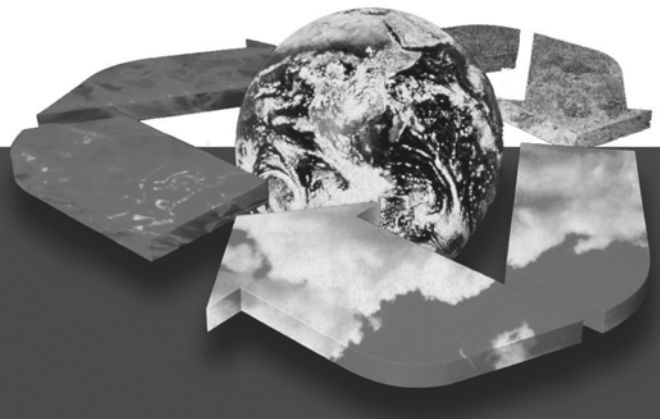
HITACHI

Inspire the Next

UTOPIA EVOLUTION
Multi Split Inverter



Manual do Proprietário
Manual de Instalação

UNIDADES CONDENSADORAS

- RAA020AIV
- RAA025AIV
- RAA040AIV
- RAA050AIV
- RAA060AIV

ÍNDICE

Agradecemos a preferência por nosso produto e cumprimentamos pela aquisição de um equipamento HITACHI

Este manual tem como finalidade familiarizá-lo com o seu condicionador de ar **HITACHI**, para que possa desfrutar do conforto que este lhe proporciona, por um longo período.

Para obtenção de um melhor desempenho do equipamento, leia com atenção o conteúdo deste, onde você irá encontrar os esclarecimentos quanto à instalação e operação.

SÉRIE DOS EQUIPAMENTOS **02**

CODIFICAÇÃO **02**

1. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES **03**

2. SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO **03**

3. DICAS PARA OPERAÇÃO ECONÔMICA **04**

4. RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA **05**

5. LISTA DE FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO **05**

6. TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO **08**

7. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA **08**

8. INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA **09**
8.1. Verificação Inicial 09
8.2. Espaço de Instalação 09
8.3. Fundações 13

9. CONEXÕES E TUBULAÇÃO **14**
9.1. Materiais da Tubulação 14
9.2. Conexão Frigorífica 15
9.3. Trabalho de Soldagem 16

10. INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA **17**
10.1. Tubulação de Interligação 17
10.1.1. Seleção da Tubulação de Refrigerante Multi-kit 17
10.1.2. Limitações da Tubulação de Refrigerante 17
10.1.3.Comprimento da Tubulação de Refrigerante 17
10.1.4.Diâmetro da Tubulação 17
10.1.5. Particularidades de Instalação 18
10.2. Cuidados na Instalação dos Multi-kits 20
10.3. Suspensão da Tubulação de Refrigerante 21
10.4. Vácuo e Carga de Refrigerante 21
10.5. Carga Adicional de Refrigerante 22
10.6. Cuidados com Vazamento de Refrigerante 22
10.7. Isolamento Térmico e Acabamento da Tubulação de Refrigerante 23

11.CICLO FRIGORÍFICO **24**

12. FIAÇÃO ELÉTRICA **26**
12.1. Sistema de Comunicação 26
12.2. Verificação Geral 27
12.3. Conexão da Fiação Elétrica 27
12.3.1. Alimentação da Unidade Condensadora 27
12.3.2. Fiação Elétrica entre a Unidade Interna e a Unidade Externa 28

13. DADOS ELÉTRICOS **30**
13.1. Dados para Dimensionamento do Ponto de Força 31
13.2. Esquemas Elétricos 32

14. CONFIGURAÇÃO DA DIP SWITCH DA UNID. CONDENSADORA **34**

15. TESTE DE FUNCIONAMENTO **38**
15.1. Execução do Teste de Funcionamento "TEST RUN" pela Unidade Condensadora 39
15.2. Verificação da Conexão dos Fios feito pelo "TEST RUN" 40
15.3. Indicação de Alarmes do Controle Remoto 41
15.4. Códigos de Alarme 41

16. DISPLAY DE 7 SEGMENTOS **42**
16.1. Codificação dos Componentes do Ciclo 44
16.2. Código de Controle de Proteção no Display de 7 Segmentos 45
16.3. Causa da Parad do Inversor 46
16.4. Sinalização da Causa de Parada da Uniade 47

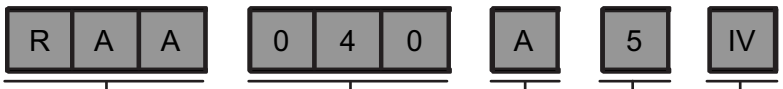
17. TABELA TEMPERATURA X PRESSÃO MANOMÉTRICA **48**

SÉRIE DOS EQUIPAMENTOS

Capacidade Nominal (HP)	UNIDADE EVAPORADORA					
	Teto Aparente	Teto Embutido		Cassete		Parede
		PADRÃO	ALTA-PRESSÃO	PADRÃO	JUNIOR	
1,0	--	RPI1,0FSNB1	ESP	RCI1,0FSNB1	RCIM1,0FSN2	RPK1,0FSNSM2
1,5	--	RPI1,5FSNB1	ESP	RCI1,5FSNB1	RCIM1,5FSN2	RPK1,5FSNSM2
2,0	RPC2,0FSNB1	RPI2,0FSNB1	RPI2,0FSNPB1	RCI2,0FSNB1	RCIM2,0FSN2	RPK2,0FSNSM2
2,5	RPC2,5FSNB1	RPI2,5FSNB1	RPI2,5FSNPB1	RCI2,5FSNB1	--	RPK2,5FSNSM2
3,0	RPC3,0FSNB1	RPI3,0FSNB1	RPI3,0FSNPB1	RCI3,0FSNB1	--	RPK3,0FSNSM2
4,0	RPC4,0FSNB1	RPI4,0FSNB1	RPI4,0FSNPB1	RCI4,0FSNB1	--	--
5,0	RPC5,0FSNB1	RPI5,0FSNB1	RPI5,0FSNPB1	RCI5,0FSNB1	--	--
6,0	RPC6,0FSNB1	RPI6,0FSNB1	RPI6,0FSNPB1	--	--	--

Capacidade Nominal (HP)	UNIDADE CONDENSADORA		
	Axial Frontal		
2	RAA020AIV	--	--
2,5	RAA025AIV	--	--
4	--	RAA040AIV	--
5	--	--	RAA050AIV
6	--	--	RAA060AIV

CODIFICAÇÃO



MODELO
RAA Unid. Cond. Axial Frontal

CAPACIDADE NOMINAL
020 2,0 HP
025 2,5 HP
040 4,0 HP
050 5,0 HP
060 6,0 HP

SÉRIE

COMPRESSOR INVERTER

TENSÃO
3 - Monofásico - 220 V/60 Hz
5 - Trifásico - 220 V/60 Hz
7 - Trifásico - 380 V/60 Hz

1 OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

A HITACHI segue uma política de melhoria contínua na concepção e no desempenho dos produtos. Reserva-se, deste modo, o direito de modificar as especificações, sem prévio aviso.

A HITACHI não pode antecipar todas as circunstâncias possíveis que poderão originar potenciais problemas.

Este equipamento é concebido apenas para aplicação em sistema de condicionamento de ar de conforto.

Não utilize este condicionador de ar para outros propósitos, tais como secagem de roupas, refrigeração de alimentos ou para qualquer outro processo de resfriamento ou aquecimento.

O técnico especialista no sistema e na instalação dará plena segurança quanto a vazamentos, de acordo com as normas e regulamentos locais. As seguintes normas poderão ser aplicadas se não houver regulamentações locais: British Standard, BS4434 ou Japan Standard, KHKS0010.

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida sem uma autorização por escrito.

Palavras de sinalização (PERIGO, AVISO, CUIDADO) são utilizadas para identificar níveis de gravidade em relação a possíveis riscos. As definições para a identificação dos níveis de gravidade são proporcionadas a seguir com as suas respectivas palavras em símbolo.

⚠ PERIGO

Problemas imediatos que IRÃO resultar em graves ferimentos pessoais ou fatais.

⚠ AVISO

Problemas ou práticas inseguras que PODERÃO resultar em graves ferimentos pessoais ou fatais.

⚠ CUIDADO

Problemas ou práticas inseguras que PODERÃO resultar em ligeiros ferimentos pessoais ou danos no produto ou nas propriedades do mesmo.

OBSERVAÇÃO

Uma informação útil para a operação e/ou manutenção.

Caso tenha alguma questão, contate o seu representante autorizado HITACHI.

Este manual dá uma descrição e informação comuns para este condicionador de ar com que você opera, tal como para outros modelos.

Este aparelho condicionador de foi projetado para as temperaturas descritas a seguir.

		OPERAÇÃO DE RESFRIAMENTO	OPERAÇÃO DE AQUECIMENTO
TEMPERATURA INTERNA	MÍNIMO	21ºC BS / 15ºC BU	15ºC BS
	MÁXIMO	32ºC BS / 22,5ºC BU	27ºC BS
TEMPERATURA EXTERNA	MÍNIMO	-5ºC BS	-5ºC BS
	MÁXIMO	43ºC BS	15ºC BS

BS = Temperatura de Bulbo Seco BU = Temperatura de Bulbo Úmido

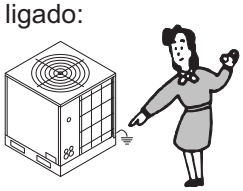
⚠ ATENÇÃO

Esse sistema foi projetado para operação somente em resfriamento ou aquecimento.
Não aplique esse sistema em ambientes que necessitem de operações individuais simultâneas de resfriamento e de aquecimento.

Este manual deverá permanecer junto ao condicionador de ar.

2 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

Verifique se o fio terra da unidade condensadora está ligado:



⚠ AVISO

Se o fio terra não estiver ligado e houver fuga de corrente elétrica, poderá provocar choque elétrico.

Verifique a adequação do fusível:

⚠ CUIDADO

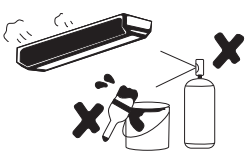
Se o fusível for superdimensionado, pode passar uma corrente elevada, podendo causar superaquecimento, queima do aparelho e até incêndio.

Verifique a necessidade de disjuntor de fuga de corrente:

⚠ CUIDADO

Para evitar choques, poderá ser necessário em alguns casos, a instalação de disjuntor para fuga de corrente.

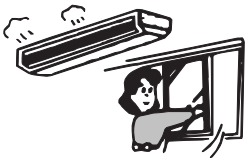
Cuidado com inflamáveis:



⚠ AVISO

Não utilizar laca, tintas e outros produtos inflamáveis (álcool, benzina) perto do condicionador de ar, pois podem provocar ignição.

Renovação do ar do ambiente:



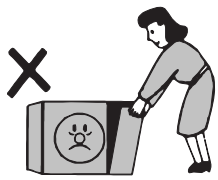
É necessário prever um sistema para captação e tratamento de ar externo para renovação do ar ambiente.

Não permita a entrada de água no aparelho:

⚠ PERIGO

No interior existem componentes elétricos.
Use pano úmido bem torcido.

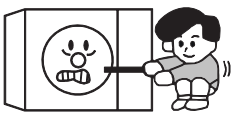
Não abra o painel do equipamento:



⚠ AVISO

Jamais abra os painéis do equipamento. Isto só deve ser feito por profissionais habilitados.

⚠ PERIGO



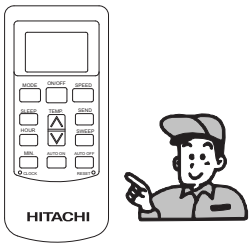
Não coloque objetos estranhos na saída de ar do condensador e não remova a tela de proteção do mesmo no momento de funcionamento do equipamento.

Os dispositivos de segurança (fusível, disjuntor e disjuntor de fuga de corrente) podem interromper o funcionamento a qualquer momento.

⚠ AVISO

Essa interrupção de funcionamento poderá ser causada pela elevação de corrente. Nesse caso, entre em contato com o serviço de assistência técnica.

Desligue o equipamento antes de cada manutenção:



⚠ CUIDADO

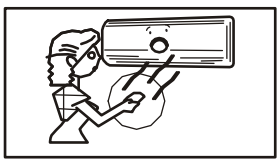
Durante a verificação de componentes elétricos, desligue o aparelho pela tecla “liga/desliga” do controle remoto e, em seguida, desligue toda a fonte de energia através da chave geral.

Vazamento de refrigerante:

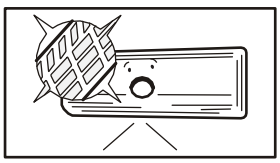
⚠ AVISO

O refrigerante que estamos utilizando não é inflamável, não é tóxico e é inodoro. Porém, no caso de vazamento, se ele entrar em contato com o fogo, pode produzir gás nocivo à saúde, irritando os olhos e garganta.
Por ter gás e de uma densidade maior do que o ar, ele se se acumula no chão, ocupando o lugar do oxigênio e assim podendo provocar asfixia. No caso de vazamento do refrigerante próximo a fontes de calor (fogão, aparelhos elétricos, etc), desligue essas fontes, abra as portas e janelas a fim de permitir a ventilação do local, varrer o chão como mostra a figura, para a dissipação do gás.

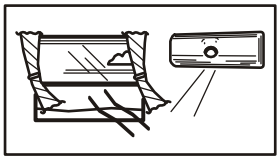
3 DICAS PARA OPERAÇÃO ECONÔMICA



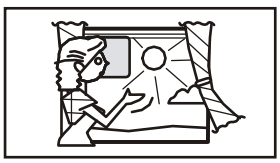
Mantenha o ambiente em uma temperatura confortável, em tormo de 24ºC a 26°C.



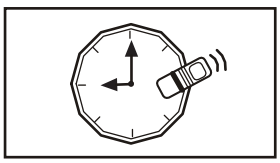
Limpeza do Filtro de Ar
O entupimento do filtro de ar reduz a eficiência do equipamento.
Limpe o filtro a cada duas semanas, lavando apenas com água.
Certifique-se de ter o filtro de ar bem instalado.



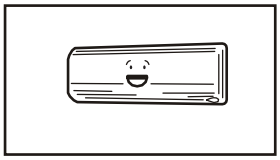
Nunca abra as Janelas e Portas além do necessário
Para manter a temperatura ajustada no ambiente, nunca abra as janelas ou portas mais do que o necessário.



Cortinas das Janelas
Quando você ligar o ar condicionado, feche as cortinas para evitar entrada de luz do sol no ambiente.



Uso do TIMER
Ajuste o funcionamento da unidade com o TIMER para apenas o período necessário.



Consiga Circulação de Ar uniforme na sala
Ajuste a direção da circulação do ar para manter a temperatura do ambiente uniforme.

4 RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

Utilize o refrigerante R-410A no ciclo de refrigerante. Não carregue o ciclo de refrigerante com oxigênio, acetileno ou outros gases inflamáveis ou venenosos quando estiver realizando teste de vazamento ou teste de estanqueidade. Tais gases são extremamente perigosos e poderão causar explosão. Recomenda-se a utilização de nitrogênio ou o refrigerante nesses testes.

Não jogue água na unidade condensadora. Nela há componentes elétricos. Se molhados, poderão causar choque elétrico grave.

Não toque nem faça qualquer ajuste nos dispositivos de segurança da unidade condensadora. Se esses dispositivos forem tocados ou reajustados, isso poderá causar um sério acidente.

Não remova a tampa de serviço nem acesse o painel da unidade condensadora sem desligar a fonte elétrica para esses equipamentos.

O vazamento de refrigerante poderá causar dificuldade na respiração devido a insuficiência de ar. Desligue o equipamento e entre em contato com o seu instalador, sempre que ocorrer um vazamento de refrigerante. Se no ambiente onde ocorrer o vazamento tiver algum equipamento que utilize chama, desligue-o.

O técnico instalador e o especialista do sistema deverão garantir segurança contra vazamentos, de acordo com os padrões e regulamentos locais.

Utilize o DR (diferencial residual). Se não for utilizado, poderá haver um curto circuito ou incêndio.

Não utilize pulverizadores, tais como produtos para cabelo, ou inseticidas, tintas, vernizes ou quaisquer outros gases inflamáveis num raio de aproximadamente um (1) metro do sistema.

Se o fusível da rede elétrica estiver queimando ou se o disjuntor estiver desarmando com frequência, desligue o equipamento e entre em contato com o seu instalador.

Não faça nenhuma instalação da tubulação para o refrigerante, da tubulação para a drenagem de refrigerante, nem ligações elétricas – sem antes consultar o manual de instalação.

Certifique-se de que o fio terra esteja devidamente conectado.

Conecte um fusível com a capacidade especificada.

Não coloque nenhum material estranho na unidade ou dentro da unidade.

Certifique-se de que a unidade condensadora não esteja coberta com neve ou gelo, antes de operar o equipamento.

Não instale a unidade condensadora a menos de aproximadamente 3 metros de equipamentos que sejam irradiadores de fortes ondas eletromagnéticas, tais como equipamentos hospitalares.

Antes de ativar o sistema após um longo período de inatividade, deixe-o conectado à corrente elétrica por 12 horas para energizar o aquecedor de óleo.

5 LISTA DE FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO

N°	Ferramenta	N°	Ferramenta	N°	Ferramenta	N°	Ferramenta
1	Chave Philips	6	Cortador de Tubos	11	Medidor de Pressão Manifold	16	Dispositivo mecânico para levantar a Unidade Condensadora
2	Bomba de Vácuo	7	Equipamento de Solda	12	Cortador de Fios	17	Amperímetro
3	Mangueira de Gás para Refrigerante	8	Torquímetro	13	Detector de Vazamento de Gás	18	Voltímetro
4	Megômetro	9	Chave de Boca	14	Nivelador		
5	Curvador de Tubos de Cobre	10	Cilindro de Carga	15	Alicate Prensa Cabo		

Observações especiais sobre o Refrigerante R-410A

Das ferramentas e instrumentos de medição que entram em contato com o refrigerante, utilize-os somente com o novo refrigerante.

Legenda: ❍ Intercambiável com o atual R-22
● Somente para o refrigerante R-410A (não é intercambiável com R-22)
◆ Somente para o refrigerante R-407C (não é intercambiável com R-22)
❖ Intercambiável com R-407C
x Proibido

Instrumento de Medição e Ferramentas		Intercambiável com R-22		Motivo da Não Intercambiabilidade e Observações de Atenção	Utilização
		R-410A	R-407C		
Tubo de Refrigerante	Cortador de Tubos	❍	❍	-	Cortar Tubos Remover Rebarbas
	Flangeador	❍	❍	* Os flangeadores para o R-407C são aplicáveis ao R-22. * Se flangear tubo para R-410A, usar dimensão maior. * Caso utilize material com dureza 1/2 H, não será possível flangear.	Flangear Tubos
	Medidor de Ajuste de Extrusão	●	-		Controle dimensional da porção extrusada do tubo após o flangeamento.
	Curvador de Tudos	❍	❍	* Caso utilize material com dureza 1/2 H, não será possível curvar. Utilize cotovelo e solde-o.	Para Curvar os Tubos
	Expansor	❍	❍	* Caso utilize material com dureza 1/2 H, não será possível expandir. Utilize luva para interligação.	Expandir os Tubos
	Torquímetro	●	❍	Para D12,7 e D15,88 mm o tamanho da chave de boca é maior. Para D6,35, D9,53 e D19,05 mm a chave de boca é a mesma.	Conexão da Porca Curta
	Equipamento de Solda Oxiacetileno	❍	❍	Executar corretamente o trabalho de soldagem.	Soldar os Tubos
	Nitrogênio	❍	❍	Controle rigoroso contra contaminantes (soprar nitrogênio durante a soldagem).	Evitar a Oxidação durante a Soldagem
	Oleo Lubrificante (para superfície da Flange)	●	◆	Utilize oleo sintético equivalente ao oleo utilizado no ciclo de refrigeração. O oleo sintético absorve rapidamente umidade.	Aplicar Óleo à superfície Flangeada
Secagem a Vácuo Carga de Refrigerante	Cilindro de Refrigerante	●	◆	Verifique a cor do cilindro de refrigerante. Carregar o refrigerante no estado líquido (zeotrópico).	Carga de Refrigerante
	Bomba de Vácuo	❍	❍	Os atuais são aplicáveis, mas é necessário montar um adaptador para bomba de vácuo que possa evitar o fluxo inverso quando a bomba de vácuo parar, para que não haja fluxo inverso do óleo.	Produção de Vácuo
	Adaptador para a Bomba de Vácuo	● ❖	◆		
	Válvula Manifold	●	◆	Não é intercambiável devido as altas pressões, se comparado com o R-22. Não utilize os atuais com o outros refrigerantes, caso contrário o óleo mineral fluirá para dentro do ciclo causando sedimentos, que irão entupir o compressor ou gerar falhas no mesmo.	Produção de vácuo, manutenção do vácuo, carga de refrigerante e verificação das pressões.
	Mangueira de Carga	●	◆		
	Cilindro de Carga	x	x	Utilize a balança.	Carga de Refrigerante
	Balança	❍	❍	-	Instrumento de medição para a carga de refrigerante.
	Detector de Vazamento do Gás Refrigerante	● ❖	◆	O atual detector de vazamento de gás R-22 não é aplicável devido ao método diferente de detecção.	Verificação Vazamento de Gás

Três Princípios no Trabalho da Tubulação de Refrigerante

No caso do ciclo de refrigeração com o R-410A, o óleo de refrigeração é do tipo sintético. O óleo absorve a umidade rapidamente e causará sedimentos e oxidação com o óleo.

Devido a esta razão, tomar cuidado ao executar serviço básico de tubulação para evitar infiltração de umidade ou sujeiras.

Três Princípios	Causa da Falha	Falha Presumida	Ação Preventiva
1. Secar Manter Boa Secagem	Infiltração de água devido à proteção insuficiente das extremidades dos tubos. Orvalho dentro dos tubos. Tempo de vácuo insuficiente.	Formação de gelo dentro do tubo na Válvula de Expansão (choque térmico com água) + Geração de Hidratos e Oxidação do Óleo ⇩ Filtro entupido, etc., Falha da Isolação e Falha do Compressor	Proteção da Extremidade do Tubo ⇩ 1. Amassando 2. Tampando Soprando com Nitrogênio ou Ar Seco ⇩ Secando com Vácuo Um grama de água transforma-se em gás (aprox. 1000 lbs) em 1 Torr. Portanto leva-se muito tempo para o vácuo com uma bomba de vácuo pequena.
2. Limpar Sem Sujeiras dentro dos Tubos	Infiltração de impurezas, etc. pelas extremidades dos tubos. Filme de oxidação durante a soldagem sem passar o nitrogênio pelos tubos.	Entupimento da Válvula de Expansão, Tubo Capilar e Filtro ■ Oxidação do Óleo ■ Falha do Compressor ⇩ Resfriamento ou Aquecimento Insuficientes ou Falha do Compressor	Proteção da Extremidade do Tubo ⇩ 1. Amassando 2. Tampando Soprando com Nitrogênio ou Ar Seco
3. Sem Vazamentos Não deve haver Vazamentos	Falha na Soldagem Falha no Trabalho de Flangeamento Torque insuficiente de Aperto da Porca Torque insuficiente de Aperto das Flanges	Alteração na Composição do Refrigerante, Falta de Refrigerante ■ Diminuição do Desempenho ■ Oxidação e Óleo ■ Superaquecimento do Compressor ⇩ Resfriamento ou Aquecimento Insuficientes ou Falha do Compressor	Trabalho cuidadoso na Soldagem ⇩ Trabalho de Flangeamento ⇩ Trabalho de Conexão de Flanges ⇩ Teste de Estanqueidade ⇩ Retenção do Vácuo

Pressão Máxima Admissível e Valor de Corte de Alta Pressão Manométrica

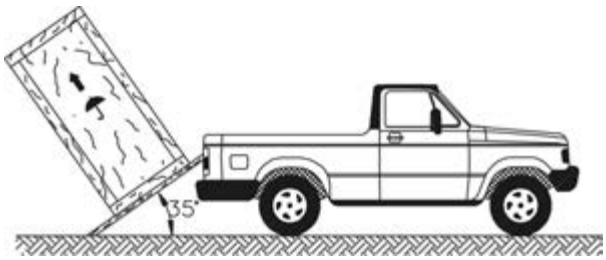
Refrigerante	Pressão Máxima Admissível (MPa)	Valor de Corte do Pressostato de Alta (MPa)
R-22	3,0	2,85~2,95
R-407C	3,3	3,15~3,25
R-410A	4,15	4,00~4,10

1MPa = 10,2 kg/cm^2
1MPa = 145 psi (lb/pol^2)

6 TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO

Atenha-se quanto aos cuidados a serem tomados na execução do transporte de seu equipamento até o local de instalação.

Caso o equipamento seja retirado do veículo de transporte por escorregamento através de uma rampa, certifique-se de que o ângulo entre a rampa e o piso não seja superior a 35°.



Confire todos os volumes recebidos (equipamento e kit) verificando se estão de acordo com a nota fiscal. Faça uma inspeção antes de aceitar os volumes, pois danos por transporte somente serão indenizados se identificados durante o recebimento do material.

⚠ ATENÇÃO

A indenização é válida somente para itens segurados.

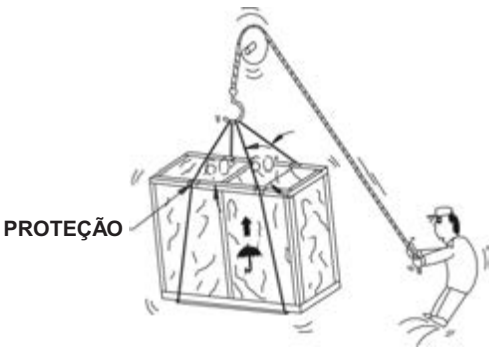
Desembale os equipamentos o mais próximo possível do local de instalação.

Não coloque nenhum tipo de material em cima dos equipamentos e certifique-se de que a unidade evaporadora está livre de outros materiais antes de instalar e testar, caso contrário podem ocorrer, entre outras coisas, avarias ou fogo.

Utilize 4 cabos para içar a unidade condensadora quando a levantar com uma grua.

Ao içar ou mover a unidade evaporadora coloque uma proteção sobre a tampa para evitar danos à pintura.

Na retirada do equipamento por içamento, certifique-se de que sejam colocadas proteções entre as cordas e a embalagem evitando acidentes que possam acarretar danos ao mesmo. O ângulo de 60° entre a corda e a embalagem proporcionará total segurança durante o processo de transporte.



TRANSPORTE POR IÇAMENTO

RESPEITE OS VALORES INDICADOS DE EMPILHAMENTO.

7 INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

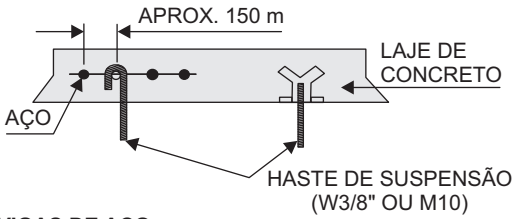
GERAL

-Certifique-se de que os acessórios e kits estão de acordo com as necessidades;
-Certifique-se de que o local de instalação das unidades irá proporcionar uma distribuição uniforme do ar: evite obstáculos que possam obstruir a entrada e descarga do ar;
-Para unidades do tipo embutir que utilizarem dutos, verifique se os mesmos estão devidamente dimensionados e limpos antes de acoplar ao equipamento;
-Para unidades do tipo cassette recomenda-se que sejam instaladas a uma distância de 2,3 a 3 metros do nível do piso. Para instalações acima de 3 metros recomenda-se que seja usado um ventilador auxiliar para obter uma distribuição uniforme de temperatura de ar no espaço interior;
-Para instalações em locais como hospitais, ou outros lugares que possuem fontes geradoras de ondas eletromagnéticas, deve-se instalar o equipamento a uma distância mínima de 3m dessas fontes geradoras;
-Instale um filtro de ruído elétrico se a fonte de alimentação elétrica emitir ruídos prejudiciais;
-Monte as hastes de suspensão utilizando M10 (W3/8), de acordo com as dimensões, como mostrado abaixo.

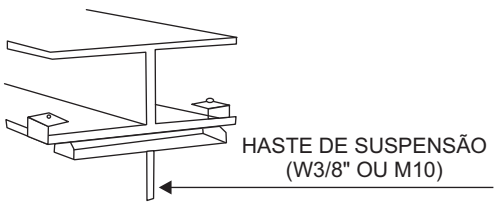
⚠ ATENÇÃO

-Não instale o equipamento em ambientes inflamáveis, para evitar riscos de explosão e incêndio;
-Certifique-se de que a laje do teto é suficientemente forte para sustentar os equipamentos;
-Não instale as unidades em oficina onde o vapor de óleo ou água possam passar pelos equipamentos e incrustarem nos trocadores,prejudicando assim o desempenho dos equipamentos.

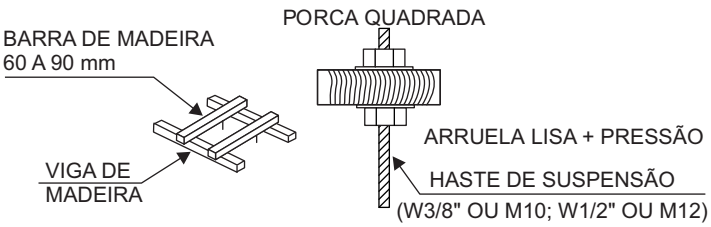
PARA LAJE DE CIMENTO



PARA VIGAS DE AÇO



PARA FIXAÇÃO NAS VIGAS DE MADEIRA



8 INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

8.1. VERIFICAÇÃO INICIAL

Instale a unidade condensadora com espaço suficiente ao seu redor para operação e manutenção.

Instale a unidade condensadora em local com boa ventilação, sem umidade.

Instale a unidade condensadora onde seu ruído e sua descarga de ar não afetem os vizinhos nem a vegetação adjacente.O ruído de funcionamento na parte traseira, esquerda ou direita é de 3 a 5 dB(A) acima do valor citado no catálogo para o lado frontal.

Certifique-se de que a base onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e suficientemente resistente.

Não instale a unidade condensadora em local em que haja um alto nível de névoa oleosa, ou maresia ou de gases danosos, tais como enxofre.

Não instale a unidade condensadora em local em que ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente à caixa elétrica.

Instale a unidade condensadora tão distante quanto seja possível, estando pelo menos a 3 metros do irradiador de ondas eletromagnéticas.

Instale a unidade condensadora em local à sombra ou que não seja exposto diretamente à radiação solar ou à irradiação de uma fonte de calor de elevada temperatura.

Não instale a unidade condensadora em local poeirento ou sujeito a qualquer outro tipo de contaminação que possa bloquear o funcionamento do trocador de calor externo.

Instale a unidade condensadora numa área com acesso limitado ao público em geral.

Não instale a unidade condensadora num local em que um vento sazonal sopre diretamente sobre o trocador de calor externo.

⚠ CUIDADO

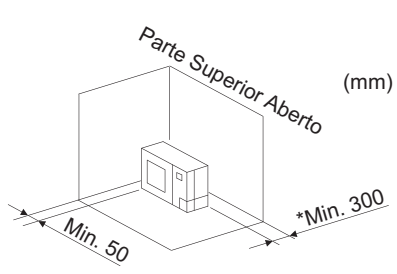
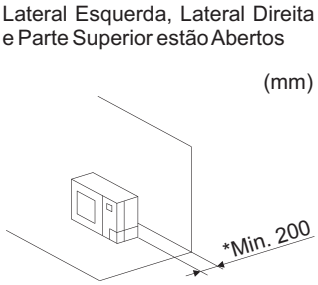
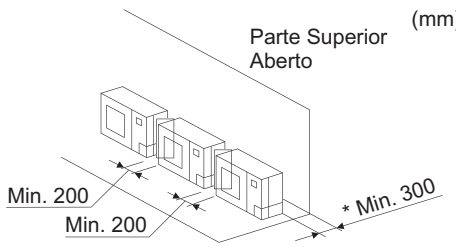
As aletas de alumínio possuem bordas cortantes. Tenha cuidado para evitar ferimentos.

OBSERVAÇÃO

Instale a unidade condensadora em uma laje ou em uma área de acesso restrito, onde somente os técnicos de manutenção possam tocá-la.

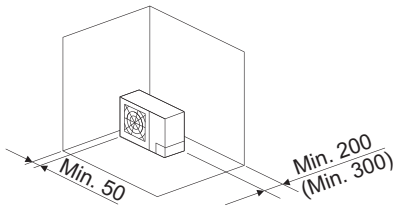
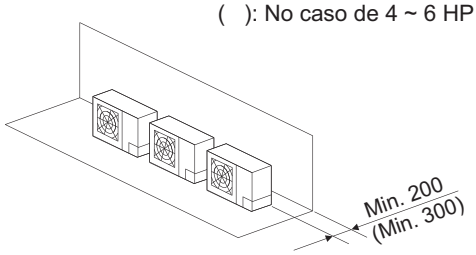
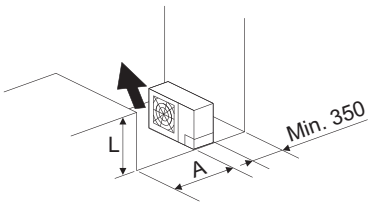
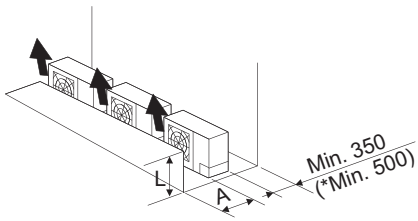
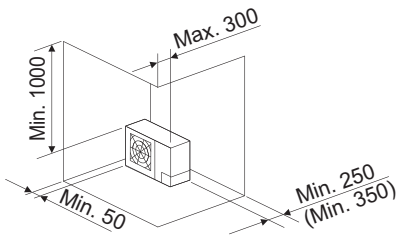
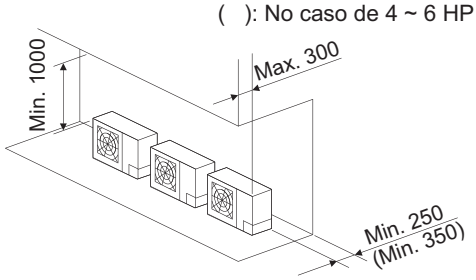
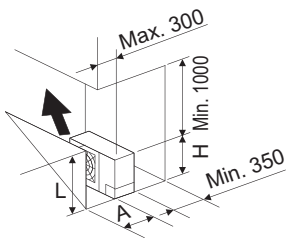
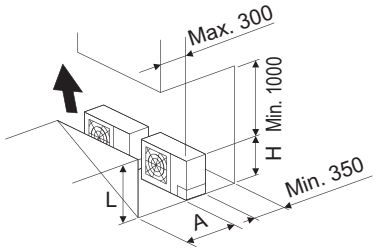
8.2. ESPAÇO DE INSTALAÇÃO

(1) Espaço Básico

<table>
<tr><th colspan="2">Instalação de uma Só Unidade</th><th>Instalação de Várias Unidades</th></tr>
<tr><td colspan="2">Caso o lado frontal e uma das laterais estejam abertos (sem paredes).</td><td>Mantenha o lado superior aberto para evitar o curtocircuito de ar.
Caso o lado frontal e uma das laterais estejam abertos.</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Lateral Esquerda, Lateral Direita e Parte Superior estão Abertos
 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>É necessário um espaço de no mínimo 50mm entre as laterais direita ou esquerda
(*)Recomenda-se um espaço de 300 mm para facilitar o trabalho de manutenção.</td><td>(*)Recomenda-se um espaço de no mínimo 200 mm para facilitar o trabalho de manutenção.</td><td>É necessário um espaço de no mínimo 200 mm entre as laterais direita ou esquerda.
(*)Recomenda-se um espaço de no mínimo 900mm para facilitar o trabalho de manutenção.</td></tr>
</table>

(mm)

Obstáculos na Lateral Sucção de Ar (Parte Traseira)

	Instalação de uma Só Unidade	Instalação de Várias Unidades
Parte Superior está Aberta	( ): No caso de 4 ~ 6 HP  **NOTA:** O espaço lateral no lado da tampa de serviço deve ser acima de 150 mm. É necessário um espaço na lateral traseira de no mínimo 200 mm (300 mm) se as laterais esquerda e direita estiverem abertas.	( ): No caso de 4 ~ 6 HP  **NOTA:** Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade e não coloque obstáculos nas laterais esquerda e direita.
	 **NOTA:** Providencie um Duto de Saída de ar (opcional) e abra as laterais direitas e esquerdas.	 **NOTA:** Providencie um Duto de Saída de ar (opcional) e abra as laterais direitas e esquerdas. Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade . Se a parede lateral traseira é exposta à luz do sol diretamente, mantenha uma distância maior que *500 mm.
Obstáculos Acima da Unidade	( ): No caso de 4 ~ 6 HP  **NOTA:** O espaço lateral no lado da tampa de serviço deve ser acima de 150 mm.	( ): No caso de 4 ~ 6 HP  **NOTA:** Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade e não coloque obstáculos nas laterais esquerda e direita.
	 **NOTA:** Providencie um Duto de Saída de ar (opcional) e abra as laterais direitas e esquerdas.	 **NOTA:** Providencie um Duto de Saída de ar (opcional) e abra as laterais direitas e esquerdas. Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade . Não ultrapasse mais que 02 unidades para instalação de várias unidades.

L	A
0 < L ≤ 1/2H	600 ou maior
1/2H < L ≤ H	1200 ou maior

Se L é maior que H, fixe as unidades em uma base de modo que H seja maior ou igual ao L.

Exemplo:
H: Altura da Unidade (800 mm) + Altura da Base de Concreto
Nesta situação certifique-se que a base esteja fechada e não possibilite curtocircuito de ar.

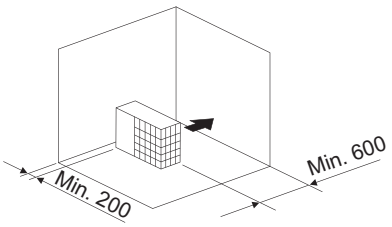
Em cada caso, instale a unidade condensadora de modo que não possibilite curtocircuito de ar.

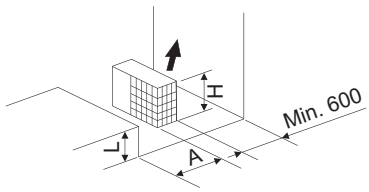
(mm)

Obstáculos na Descarga de Ar (Parte Frontal)

Parte Superior está Aberta

Instalação de uma Só Unidade





NOTA:
Providencie um Duto de Saída de ar (opcional) e abra as laterais direitas e esquerdas.

L	A
0 < L ≤ 1/2H	600 ou maior
1/2H < L ≤ H	1200 ou maior

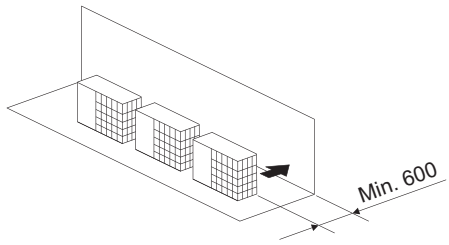
Se L é maior que H, fixe as unidades em uma base de modo que H seja maior ou igual ao L.

Exemplo:
H: Altura da Unidade (800 mm) + Altura da Base de Concreto

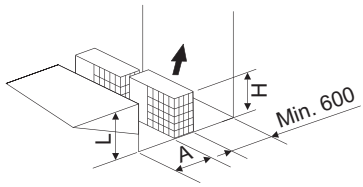
Nesta situação certifique-se que a base esteja fechada e não possibilite curtocircuito de ar.

Em cada caso, instale a unidade condensadora de modo que não possibilite curtocircuito de ar.

Instalação de Várias Unidades



NOTA:
Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade e não coloque obstáculos nas laterais esquerda e direita.



NOTA:
Providencie um Duto de Saída de ar (opcional) e abra as laterais direitas e esquerdas.
Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade. Não instale mais de 2 unidades para a instalação de várias unidades.

L	A
0 < L ≤ 1/2H	250 ou maior
1/2H < L ≤ H	350 ou maior

Se L é maior que H, fixe as unidades em uma base de modo que H seja maior ou igual ao L.

Exemplo:
H: Altura da Unidade (800 mm) + Altura da Base de Concreto

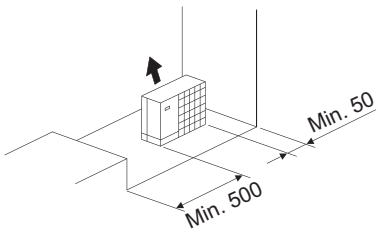
Nesta situação certifique-se que a base esteja fechada e não possibilite curtocircuito de ar.

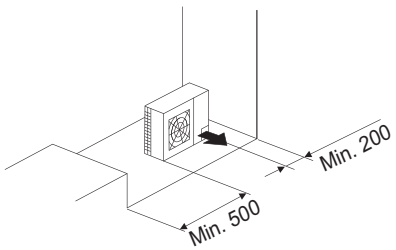
Em cada caso, instale a unidade condensdora de modo que não possibilite curtocircuito de ar.

Obstáculos na Lateral Direita e Lateral Esquerda

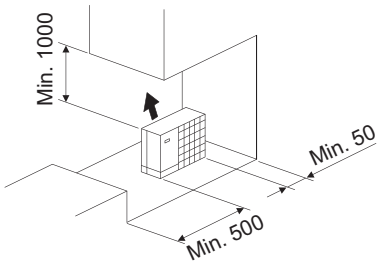
Instalação de uma Só Unidade

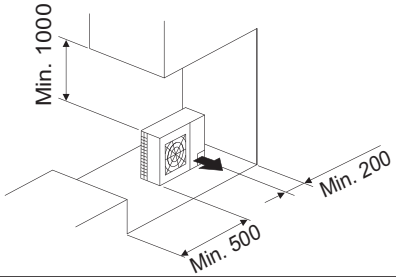
Parte Superior está Aberta





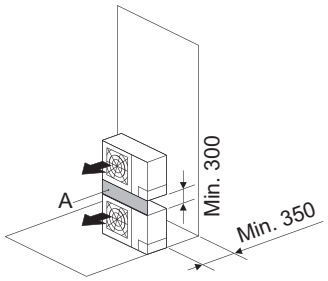
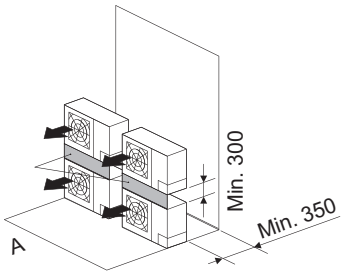
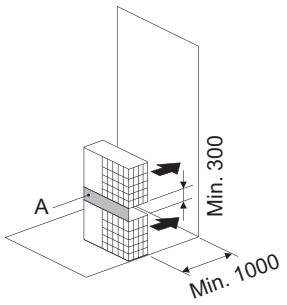
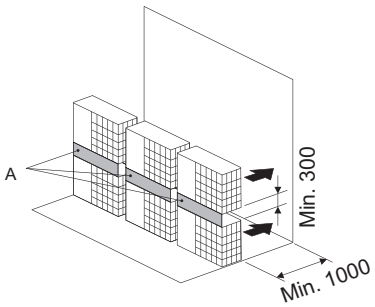
Obstáculos Acima da Unidade



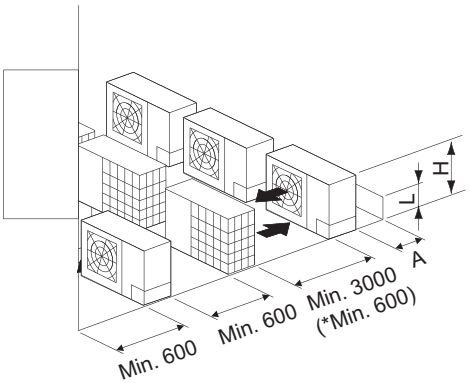


(mm)

Instalação de Várias Unidades - Diposição em Vertical (Número Unid.: max. 2)

	Instalação de uma Só Unidade	Instalação de Várias Unidades
Obstáculos na Sucção de Ar (Parte Traseira)	 **NOTA:** Feche a parte acima de A de modo que não ocorra curtocircuito de ar. Instale as unidades de modo que a água do dreno não pare nas unidades.	 **NOTA:** Número de Combinação do sentido Lateral: Max. 2 Feche a parte acima de A de modo que não ocorra curtocircuito de ar. Instale as unidades de modo que a água do dreno não pare nas unidades. Abra as laterais direita e esquerda.
Obstáculos na Descarga de Ar (Parte Frontal)	 **NOTA:** Providencie um Duto de Saída de ar (opcional). Feche a parte acima de A de modo que não ocorra curtocircuito de ar. Instale as unidades de modo que a água do dreno não pare nas unidades.	 **NOTA:** Providencie um Duto de Saída de ar (opcional). Feche a parte acima de A de modo que não ocorra curtocircuito de ar. Instale as unidades de modo que a água do dreno não pare nas unidades. Possibilidade para instalação de combinação do sentido lateral. (Abra as laterais direita e esquerda.)

Instalação de Várias Unidades - Disposição em Horizontal



NOTA:
Providencie uma distância de no mínimo 200 mm entre cada unidade e não coloque obstáculos nas laterais esquerda e direita.

Se L é maior que H, fixe as unidades em uma base de modo que H seja maior ou igual ao L.

Nesta situação certifique-se que a base esteja fechada e não possibilite curtocircuito de ar.

Em cada caso, instale a unidade condensdora de modo que não possibilite curtocircuito de ar.

* Providencie um Duto de Saída de Ar

L	2 ~ 4 HP	5 e 6 HP
0 < L ≤ 1/2H	200 ou maior	300 ou maior
1/2H < L ≤ H	300 ou maior	350 ou maior

8.3. FUNDAÇÕES

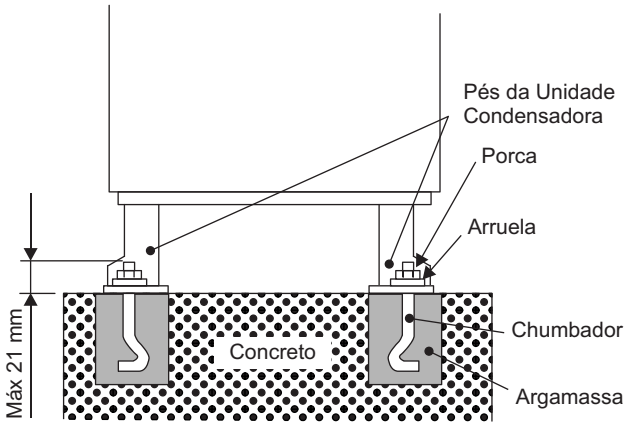
Fundações de Concreto

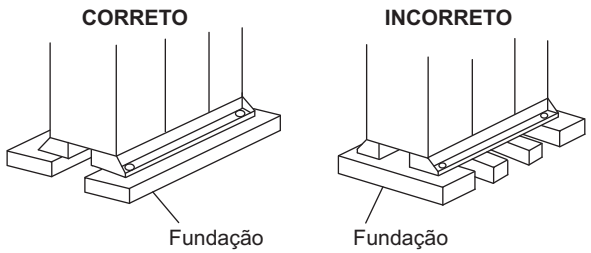
(1)Providencie fundações corretas e fortes de modo que:
(a)A unidade condensadora não fique inclinada.
(b)Não haja ruído anormal.
(c)A unidade condensadora não tombe devido a ventos fortes ou terremotos.

(2)A altura da fundação deverá ser de 100 a 300mm acima do nível do piso.

(3)Instale um dreno em torno da fundação para que a água seja drenada regularmente.

(4)Providencie uma fundação de modo que os pés da unidade condensadora fiquem montados sobre ela em todo o seu comprimento.



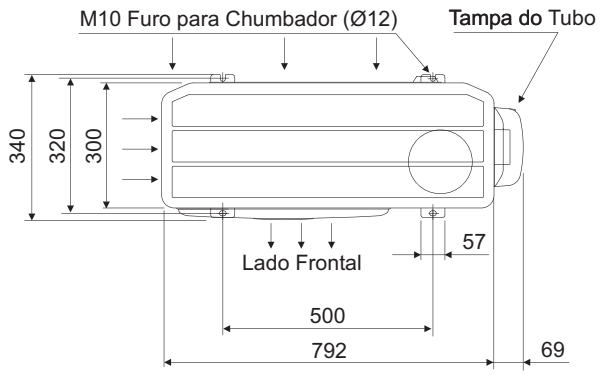


Fundações

(5)Ao instalar a unidade condensadora, fixe-a com os chumbadores.

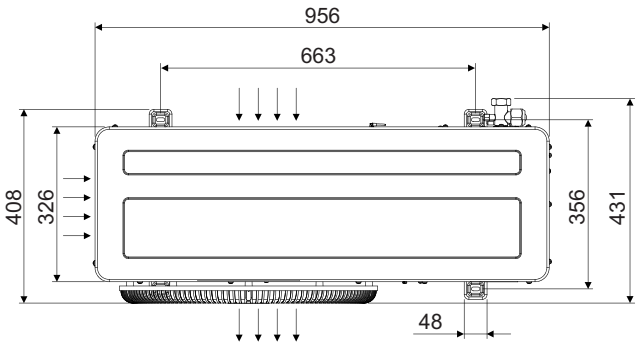
< RAA020AIV / RAA025AIV >

(mm)



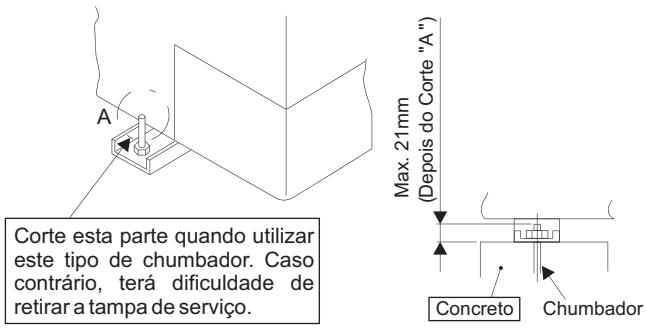
< RAA040AIV / RAA050AIV / RAA060AIV >

(mm)



NOTA:
*Quando a marca é fixada, conduza o trabalho pelo lado inferior que é fácil sem a interferência da fundação.

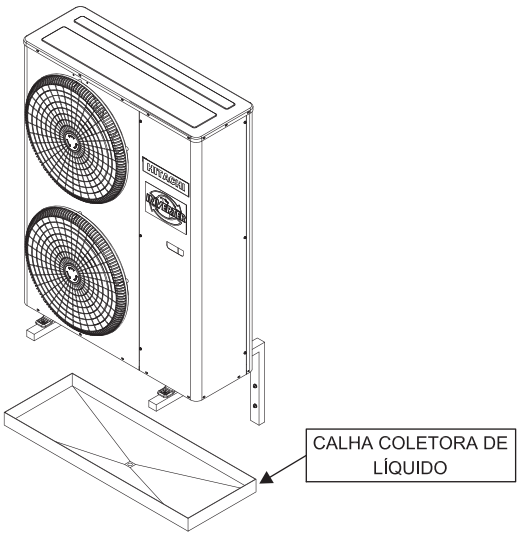
Exemplo de fixação da Unidade Condensadora


A
Corte esta parte quando utilizar este tipo de chumbador. Caso contrário, terá dificuldade de retirar a tampa de serviço.
Max. 21mm (Depois do Corte "A")
Concreto
Chumbador

(7)Os equipamentos instalados de forma suspensa em paredes e varandas, faz-se necessário a instalação de uma calha coletora de líquidos de condensação, gerados no modo aquece.

Esta calha não acompanha o equipamento, a sua NÃO instalação poderá acarretar em problemas com vizinhança e autoridades locais, quando instalados sobre vias de circulação pública.

Exemplo Calha:



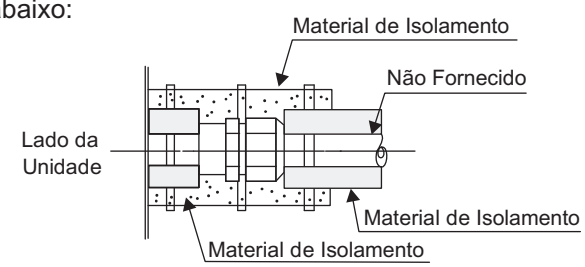
9 CONEXÕES E TUBULAÇÃO

9.1. MATERIAIS PARA TUBULAÇÃO

⚠ P E R I G O

Utilize o refrigerante R-410A.
Não carregue oxigênio, acetileno ou qualquer outro gás inflamável ou venenoso no ciclo de refrigeração ao realizar um teste de vazamento ou um teste de estanqueidade. Esses gases, e outros com tais características são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão. Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou ou refrigerante nestes testes.

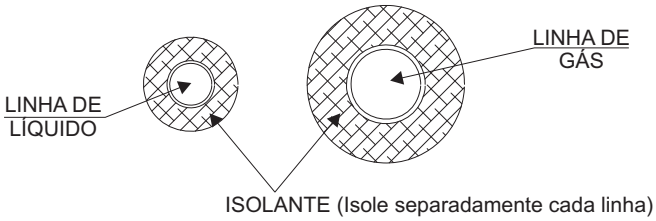
1)Prepare os tubos de cobre (não fornecidos de fábrica);
2)Selecione a tubulação com a espessura correta e o material adequado, com suficiente resistência à pressão;
3)Use tubulações de cobre limpas. Certifique-se que não há nenhuma poeira e umidade dentro das tubulações, caso exista remova toda a poeira, umidade e materiais estranhos, antes da ligação.
4)Após a ligação da tubulação de refrigerante, isolar o espaço entre knockout e as tubulações de refrigerante usando material de isolamento, como mostrado abaixo:



⚠ A T E N Ç Ã O

-As tubulações de interligação (Líquido e Gás) entre as unidades evaporadoras e condensadoras devem ser isoladas em campo, para evitar formação de orvalho da superfície da tubulação e perda de capacidade.
-Recomendamos a utilização de isolante térmico flexível de espuma elastomérica, de célula fechada, com espessura de 13 mm, tipo antichamas e resistência térmica acima de 100°C.
-Ambientes com temperatura e umidade elevadas, requerem utilização de espessura maior ao especificado.
-Os multikits e conexões devem ser isolados.
-Os tubos de sucção e linha líquido devem ser isolados separadamente.
-Certifique-se que não haja rachaduras nas dobras dos isolantes e falha nas emendas.
-Na parte externa da instalação, utilizar isolante resistente aos raios UV, para evitar deterioração do material.

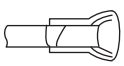
Os tubos de dreno (água condensada da unidade evaporadora), devem ser isolados para evitar a condensação e gotejamento no forro.



NOTA:
Um sistema sem contaminação por umidade ou óleo proporcionará um melhor desempenho e um ciclo de vida máximo. Tenha particular cuidado em assegurar que o interior de todas as tubulações de cobre estão limpas e secas.

⚠ C U I D A D O

-Tampe a extremidade da tubulação quando esta tiver que ser passada através de um furo.
-Não coloque as tubulações diretamente sobre o piso ou forro sem que os extremos estejam vedados com fita adesiva ou tampões.

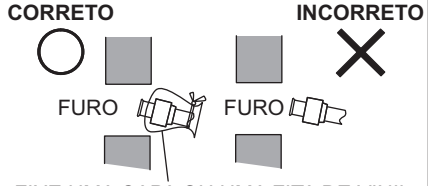
CERTO	ERRADO
	

Se a instalação das tubulações não forem efetuadas até o dia seguinte, tampe os extremos das tubulações mediante soldadura, para evitar a contaminação com partículas e umidade.

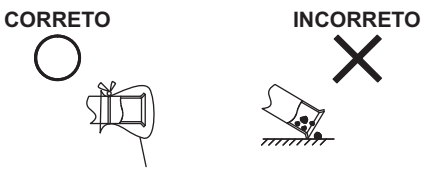
Não utilize material de isolamento que contenha NH3 (Amoníaco) porque pode danificar o material da tubulação de cobre e originar vazamento no futuro.

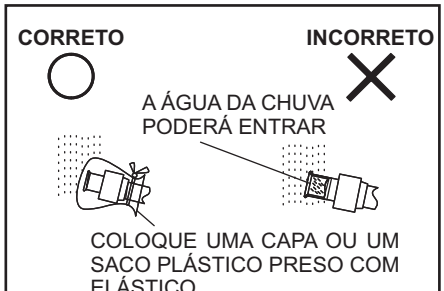
Cuidados com as Extremidades dos Tubos Refrigerantes

Ao passar o tubo pela parede, fixe uma capa na ponta do tubo.



Não coloque o tubo diretamente sobre o chão.



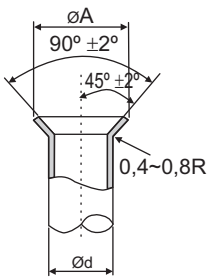


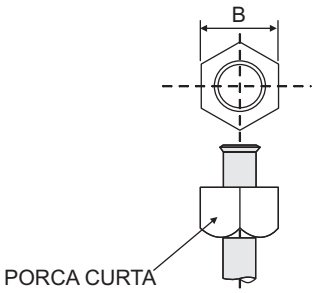
9.2. CONEXÃO FRIGORÍFICA

A)Para interligação frigorífica com rosca use o tubo flangeado. Contudo, se o flangeamento for mal feito, provocará vazamentos de refrigerante.

B)A forma depois de flangeado deve ser retangular e plana com uma espessura uniforme sem fissuras nem riscos, conforme figura abaixo:

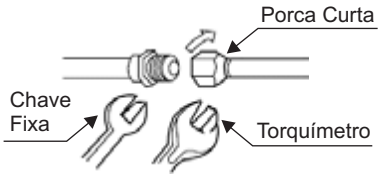
Diâmetro Nominal Ø d		Dimensão
(polegadas)	(mm)	$A^{+0,0}_{-0,4}$ (mm)
1/4	6,35	9,1
3/8	9,52	13,2
1/2	12,70	16,6
5/8	15,88	19,7
3/4	19,05	(*)



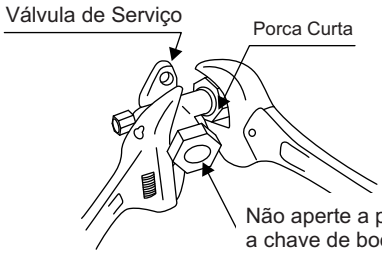


Diâmetro do Tubo	Dimensão B (R-410A)
Ø6,35	17
Ø9,52	22
Ø12,7	26
Ø15,88	29
Ø19,05	36

Para uma correta conexão, inicie o aperto com as mãos a fim de garantir o alinhamento entre as partes. Finalize com uma chave fixa e outra com torquímetro.



Não aperte tudo de uma vez. Aperte ajustando e acomodando o tubo flangeado com a porca curta na união.

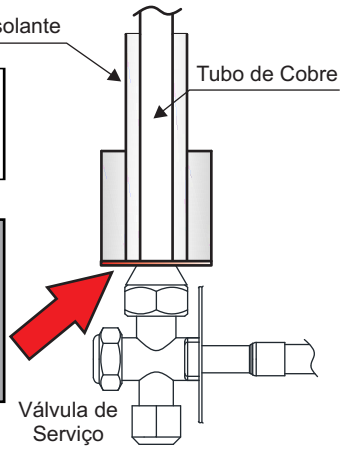


Não aperte a porca curta utilizando a chave de boca nesta posição. Poderá ocorrer vazamento de refrigerante.

CONEXÃO PORCA CURTA NA VÁLVULA DE SERVIÇO

Em determinada condição de operação haverá condensação na superfície do tubo e válvula de serviço.

⚠ ATENÇÃO
Vede cuidadosamente esta extremidade. Possibilidade de infiltração de água condensada e reduzir a capacidade do equipamento.



ISOLAMENTO DO TUBO

(3)Espessura do tubo de cobre e tipo de têmpera para R-410A:

Identificação das Linhas de Interligação para LL / LS		Diâmetro Externo		CRITÉRIO DE ESPESSURA MÍNIMA	
				Têmpera "MOLE" (TM)	Têmpera "DURO" (TD)
Linha Líquido (LL)	Linha Sucção (LS)		mm	Espessura [mm]	Espessura [mm]
LL	---	1/4"	6,35	0,50	0,40
LL	---	3/8"	9,52	0,50	0,40
LL	LS	1/2"	12,70	0,71	0,65
LL	LS	5/8"	15,88	0,79	0,65

NOTA:

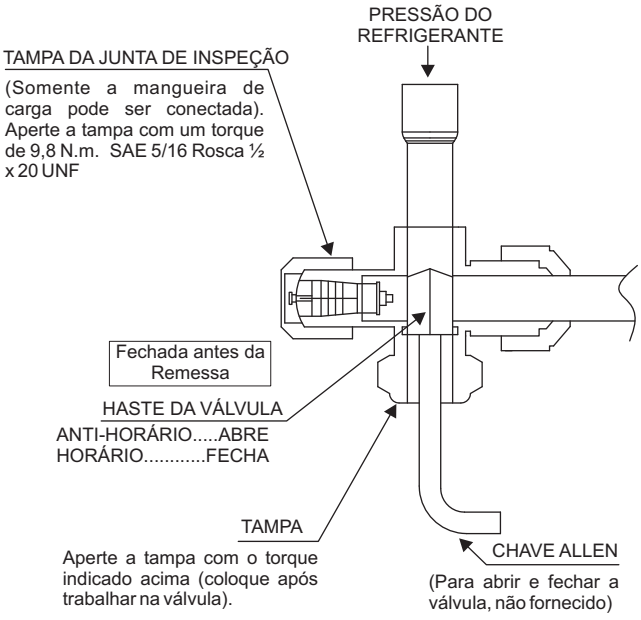
Critério de espessura mínima: se refere a mínima espessura necessária para que o tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades (evaporadoras e condensadoras), suporte os esforços mecânicos resultante da pressão de trabalho presente nas linhas, em sua condição crítica.

Atenção para torque de aperto admissível indicado na tabela abaixo, assim podem ser evitados vazamentos e danos ao componente.
O torque necessário:

PORCA CURTA		N.m
Nominal	mm	
1/4"	6,35	20 ± 5
3/8"	9,52	40 ± 5
1/2"	12,70	60 ± 5
5/8"	15,88	80 + 5

VALVULA DE SERVIÇO		TORQUE (N.m) PARA FECHAR A VALVULA COM CHAVE ALLEN		
	mm		PARA ABRIR A VALVULA COM CHAVE ALLEN	P/ FECHAR A TAMPA
3/8"	9,52	7 a 9	5 (max)	33 a 42
1/2"	12,70	9 a 11	5 (max)	33 a 42
5/8"	15,88	9 a 11	5 (max)	33 a 42
3/4"	19,05	10 a 15	5 (max)	44 a 58
1"	25,40	20 a 25	5 (max)	49 a 59
32	32,00	39 a 47	5 (max)	59 a 65

Unidades Condensadoras
A operação da válvula de serviço deve ser executada de acordo com a figura abaixo:


PRESSÃO DO REFRIGERANTE
TAMPA DA JUNTA DE INSPEÇÃO
(Somente a mangueira de carga pode ser conectada). Aperte a tampa com um torque de 9,8 N.m. SAE 5/16 Rosca ½ x 20 UNF
Fechada antes da Remessa
HASTE DA VÁLVULA
ANTI-HORÁRIO.....ABRE
HORÁRIO.....FECHA
TAMPA
Aperte a tampa com o torque indicado acima (coloque após trabalhar na válvula).
CHAVE ALLEN
(Para abrir e fechar a válvula, não fornecido)

⚠ ATENÇÃO

-Ao abrir a válvula de serviço, não aplique torque excessivo na haste da válvula (Máximo 5,0 N.m).

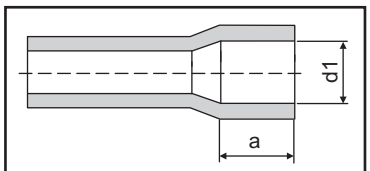
-O torque excessivo pode romper o anel de travamento e a haste da válvula ser projetada para fora da sede, causando sérios ferimentos.

-Durante a operação de teste (Test Run) abra completamente a válvula. Caso não seja aberta completamente, poderão ocorrer avarias nos dispositivos.

9.3. TRABALHO DE SOLDAGEM

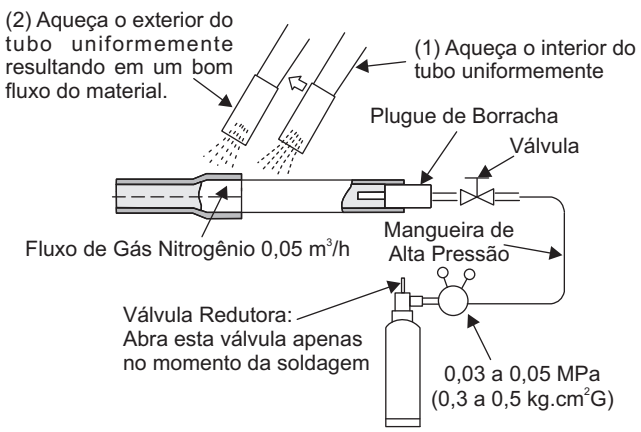
(1)O trabalho mais importante na atividade de tubulação de refrigerante é o de soldagem. Se vazamento devido a falta de cuidados e falhas devido à geração de hidratos ocorridos acidentalmente, causará entupimento dos tubos capilares ou falhas sérias do compressor.

(2)Dimensões do Tubo após Expansão
É importante controlar a folga para a solda do tubo como mostrado abaixo. No caso em que uma peça de expansão de tubo de cobre é usado, as seguintes dimensões devem ser asseguradas.



Diâmetro Tubo de Cobre	Ø d1	Folga	a
+0,08 ø6,35 -0,08	+0,1 ø6,5 0	0,33 0,07	6
+0,08 ø9,53 -0,08	+0,1 ø9,7 0	0,35 0,09	8
+0,08 ø12,7 -0,08	+0,1 ø12,9 0	0,38 0,19	8
+0,09 ø15,88 -0,09	+0,1 ø16,1 0	0,41 0,13	8

Um método de soldagem básico é mostrado abaixo:


(2) Aqueça o exterior do tubo uniformemente resultando em um bom fluxo do material.
(1) Aqueça o interior do tubo uniformemente
Plugue de Borracha
Válvula
Fluxo de Gás Nitrogênio 0,05 m³/h
Mangueira de Alta Pressão
Válvula Redutora: Abra esta válvula apenas no momento da soldagem
0,03 a 0,05 MPa (0,3 a 0,5 kg.cm²G)

⚠ ATENÇÃO

-Use gás nitrogênio para soprar durante a soldagem do tubo. Se oxigênio, acetileno ou gás fluorcarbono é utilizado, causará uma explosão ou gases venenosos.
-Um filme com bastante oxidação se formará dentro dos tubos se não for aplicado nitrogênio durante a soldagem. Esta película irá desprender após a operação e circulará no ciclo, resultando em válvulas de expansão entupidas, etc. causará problemas ao compressor.
-Use uma válvula redutora quando gás nitrogênio é soprado durante a soldagem. A pressão do gás deve ser mantida entre 0,03 a 0,05 MPa. Se uma alta pressão é excessivamente aplicada em um tubo, causará uma explosão.

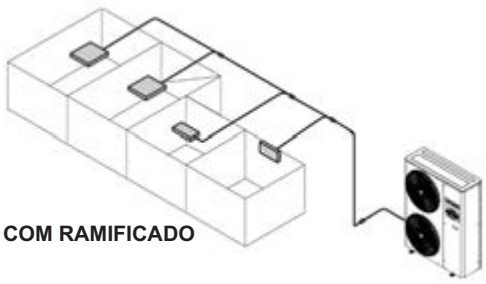
10 INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA

10.1. TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

10.1.1.SELEÇÃO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE MULTI-KIT

As unidades Utopia Evolution quando instaladas com mais de uma unidade evaporadora, possui distribuidores de tubos de refrigerantes denominados Multi-kit:

Tipo	Código
Ramificado	E102SNB



COM RAMIFICADO

10.1.2.LIMITAÇÕES DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

Para que as unidades evaporadoras operem com eficácia, o volume adequado do fluxo de refrigerante é controlado pelo número de unidades evaporadoras em operação.

Pela medição da diferença da temperatura do ar entre a entrada e saída da unidade evaporadora, a abertura da válvula de expansão eletrônica é controlada para fornecer volume mais adequado do fluxo de refrigerante. Para isso a seleção e a distribuição é muito importante.

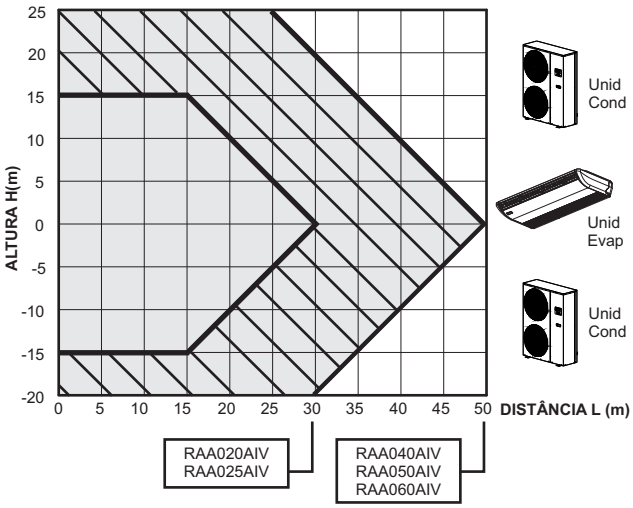
⚠ AVISO

A tubulação de líquido e gás devem possuir o mesmo comprimento e percorrerem juntas o mesmo percurso. Instale Multi-kit (Acessório Opcional como peças do sistema) que devem ser utilizados para o tubo de ramificação para a unidade evaporadora..
Instale Multi-kit nivelando, mantendo na horizontal.

10.1.3.COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

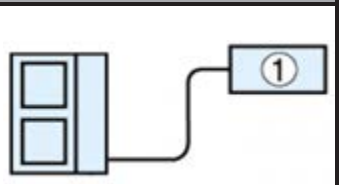
A linha Utopia Evolution disponibiliza um grande comprimento de linha entre as unidades evaporadoras e condensadoras. Na tabela abaixo estão expostos estes limites:

Modelo	Comp. Linear	Comp. Equivalente	Desnível entre Unidades
2 e 2,5 HP	30m	40m	15m
4 / 5 e 6 HP	50m	70m	25m

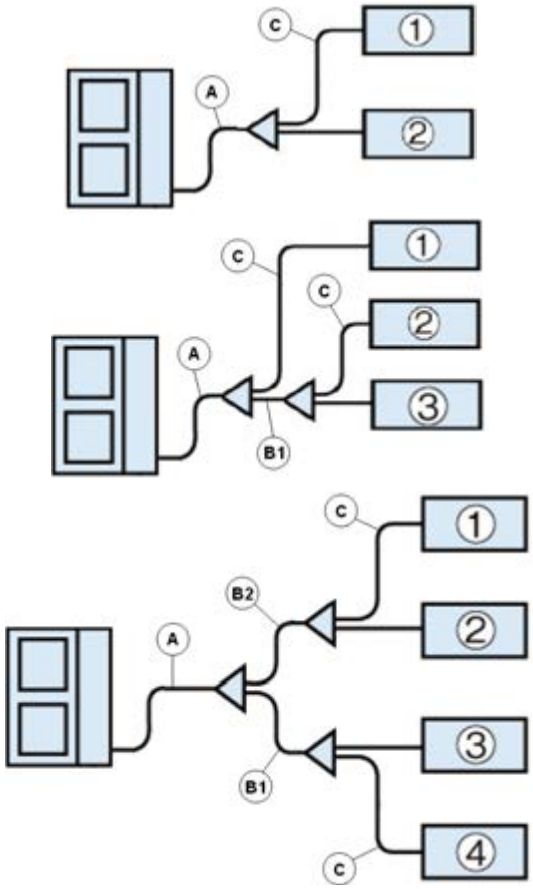


10.1.4. DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO

Caso de instalação do tipo simples

INSTALAÇÃO 1:1					
Capacidade Unidade Condensadora HP	Diâmetro do Tubo de Interligação		Máximo Comprimento da Tubulação		
	Linha Sucção	Linha Líquido	Real	Equivalente	
2 e 2,5	Ø12,7 (1/2")	Ø6,35 (1/4")	30 m	40 m	
4 / 5 e 6	Ø15,88 (5/8")	Ø9,53 (3/8")	50 m	70 m	

Para as demais combinações de instalação seguir, conforme tabelas abaixo:



UNIDADE CONDENSADORA TRECHO "A"		
HP	LINHA SUCÇÃO	LINHA DE LÍQUIDO
2	Ø12,7 (1/2")	Ø6,35 (1/4")
2,5		
3	Ø15,88 (5/8")	Ø9,53 (3/8")
4		
5		
6		

UNIDADE EVAPORADORA TRECHO "C"		
HP	LINHA SUCÇÃO	LINHA DE LÍQUIDO
1 ~ 2,5	Ø12,7 (1/2")	Ø6,35 (1/4")
3 ~ 6	Ø15,88 (5/8")	Ø9,53 (3/8")

UNIDADE EVAPORADORA TRECHO "B1" E "B2"		
HP	LINHA SUCÇÃO	LINHA DE LÍQUIDO
1 ~ 2,5	Ø12,7 (1/2")	Ø6,35 (1/4")
3 ~ 6	Ø15,88 (5/8")	Ø9,53 (3/8")

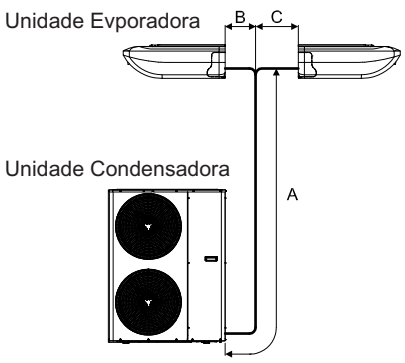
10.1.5. PARTICULARIDADES DE INSTALAÇÃO

- Instalação do Tipo Dupla, Tripla e Quádrupla

Comprimento da tubulação nas combinações dupla, tripla e quádrupla, diferença de altura entre unidades evaporadora e condensadora, bem como a diferença de altura entre as unidades evaporadoras, seguir conforme tabelas abaixo.

INSTALAÇÃO DUPLA

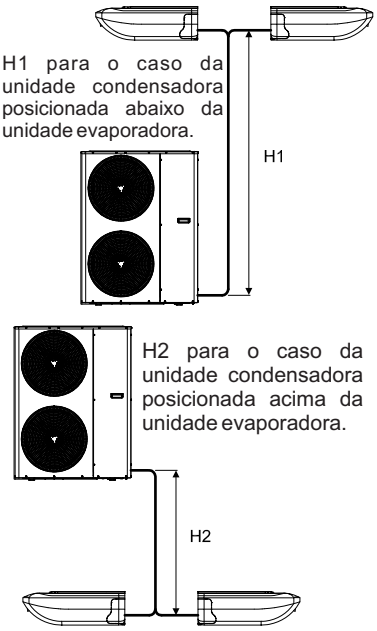
Comprimento Máximo da Tubulação



Instale a derivação de modo que os comprimentos fiquem iguais (B = C). Caso não seja possível devido a estrutura da edificação, instale de modo que a diferença entre B e C seja menor que 8 m (B-C = menor que 8 m).

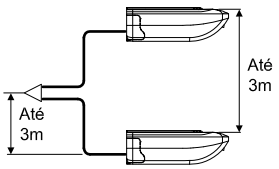
Modelo	Comprimento da Tubulação			
	A+B+C		B, C	A
	Real	Equivalente		
2 ~ 2,5	Até 30 m	⩽ 40 m	⩽ 10 m	Deixar maior que B e C.
4 ~ 6	Até 50 m	⩽ 70 m		

Diferença de Altura entre a Unid. Evaporadora e Condensadora


H1 para o caso da unidade condensadora posicionada abaixo da unidade evaporadora.
H1
H2 para o caso da unidade condensadora posicionada acima da unidade evaporadora.
H2

H1	Máximo 20 m
H2	Máximo 25 m

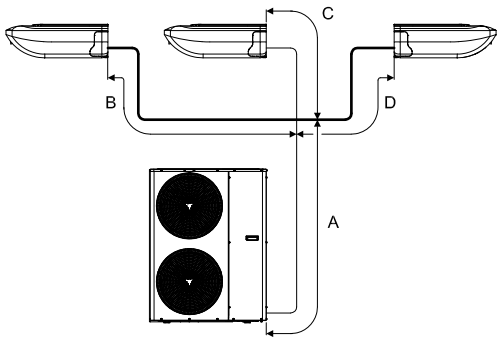
Diferença de Altura entre as Unidades Evaporadoras



Diferença de altura entre as unidades de até 3 m.

INSTALAÇÃO TRIPLA

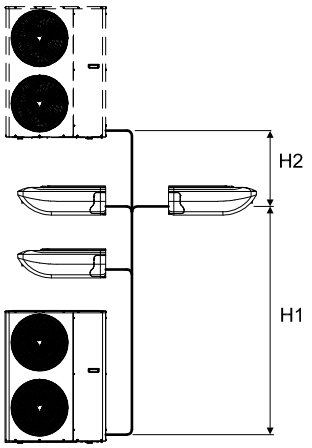
Comprimento Máximo da Tubulação



Instale a derivação de modo que os comprimentos fiquem iguais (B = C = D). Caso não seja possível devido a estrutura da edificação, instale de modo que a diferença entre B, C e D seja menor que 8 m (B-C, B-D, C-D = menor que 8 m).

Modelo	Comprimento da Tubulação			
	A+B+C+D		B, C, D	A
	Real	Equivalente		
2 ~ 2,5	Até 30 m	⩽ 40 m	⩽ 10 m	Deixar maior que B, C e D
4 ~ 6	Até 50 m	⩽ 70 m		

Diferença de Altura entre a Unid. Evaporadora e Condensadora

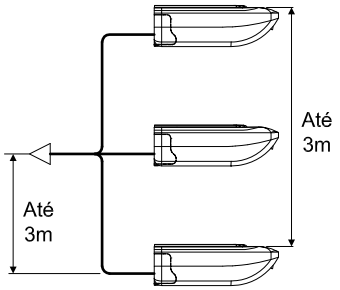


H1 para o caso da unidade condensadora posicionada abaixo da unidade evaporadora.

H2 para o caso da unidade condensadora posicionada acima da unidade evaporadora.

H1	Máximo 20 m
H2	Máximo 25 m

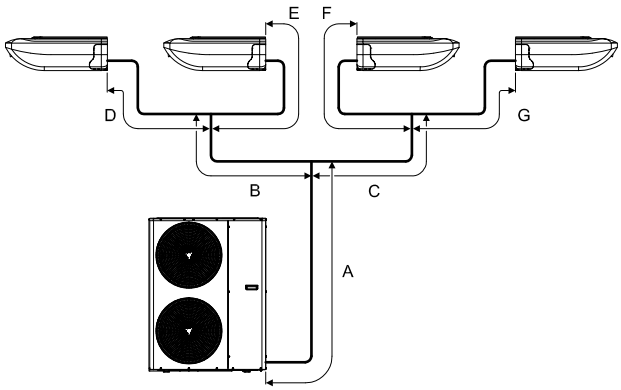
Diferença de Altura entre as Unidades Evaporadoras



Diferença de altura entre as unidades de até 3 m.

INSTALAÇÃO QUÁDRUPLA

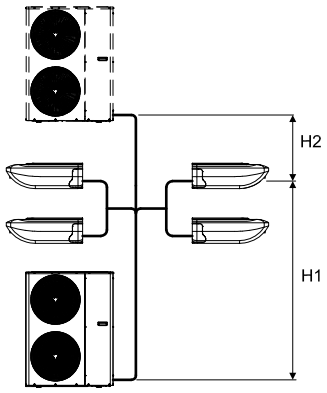
Comprimento Máximo da Tubulação



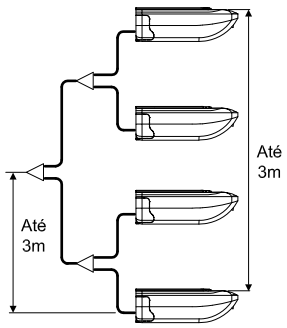
Instale a derivação de modo que os comprimentos fiquem iguais (B = C, D = E, F = G). Caso não seja possível devido a estrutura da edificação, instale de modo que a diferença entre os trechos com derivaçõa seja menor que 8 m [(D+B)-(F+C), (D+B)-(G+C), (E+B)-(F+C), (E+B)-(G+C) e também D-E, F-G= menor que 8 m)]

Modelo	Comprimento da Tubulação			
	A+B+C+D+F+G		D+B, E+B, F+C, G+C	A
	Real	Equivalente		
2 ~ 2,5	Até 30 m	⩽ 40 m	⩽ 10 m (POSSIVELMENTE CURTO)	Deixar maior que B~D
4 ~ 6	Até 50 m	⩽ 70 m		

Diferença de Altura entre a Unidade Evaporadora e Condensadora e entre as Unidades Evaporadoras



Diferença de altura entre as unidades de até 3 m.



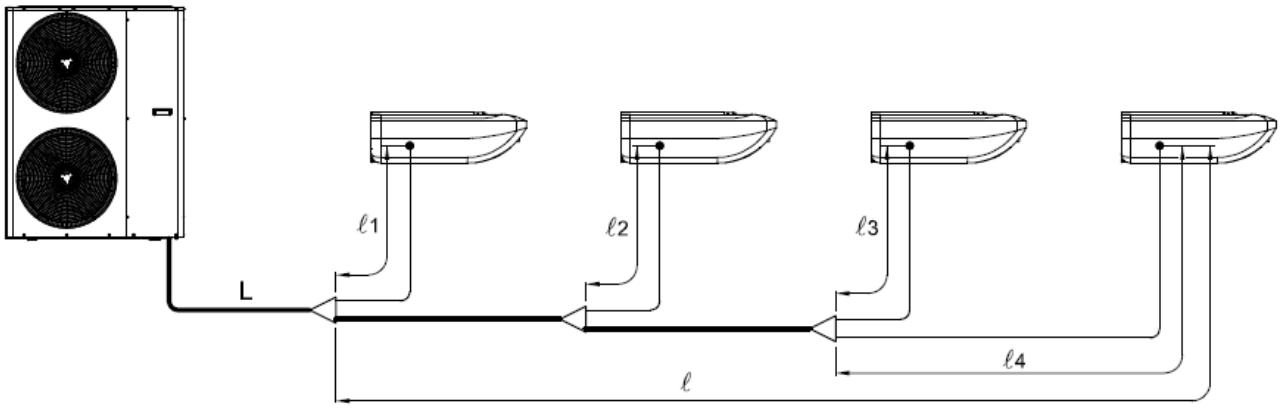
NOTA:
Realizar a tubulação de modo que não exista diferença de altura entre as unidades. Caso seja necessário respeitar o limite de 3 m entre as unidades.

H1 para o caso da unidade condensadora posicionada abaixo da unidade evaporadora.

H2 para o caso da unidade condensadora posicionada acima da unidade evaporadora.

H1	Máximo 20 m
H2	Máximo 25 m

- Instalação Quádrupla com o ponto divergente da linha



Capacidade Un. Condensadora (HP)	Comprimento do Tubo			Diferença da Altura entre Unidades Evaporadora e Condensadora		Diferença da Altura entre as Unidades Evaporadoras
	Comp. Total L+ℓ1+ℓ2+ℓ3+ℓ	Comp. do Trecho ℓ	Demais Trechos ℓ1, ℓ2, ℓ3, ℓ4	Un. Condens. Abaixo H1	Un. Condens. Acima H2	
4 ~ 6	Até 50 m	Até 20 m	Até 10 m	Até 20 m	Até 25 m	Até 3 m

Diâmetro da Tubulação Principal

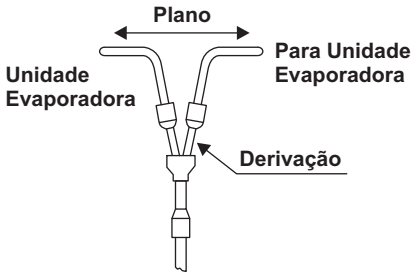
Capacidade Un. Condensadora (HP)	Ø Tubo	
	Gás	Líquido
4 ~ 6	15,88 mm (5/8")	9,53 mm (3/8")

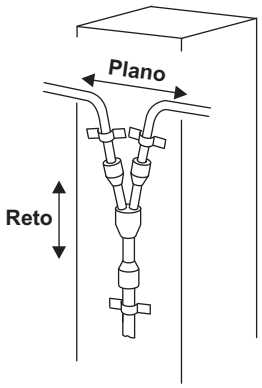
Diâmetro da Derivação a Unidade Evaporadora

Capacidade Un. Evaporadora (HP)	Ø Tubo	
	Gás	Líquido
1 ~ 2,5	12,7 mm (1/2")	6,35 mm (1/4")
3 ~ 6	15,88 mm (5/8")	9,53 mm (3/8")

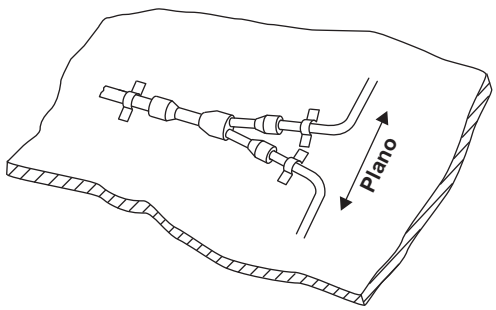
10.2. CUIDADOS NA INSTALAÇÃO DOS MULTI-KITS

A instalação dos multi-kits para unidade evaporadora devem ser fixados nos pilares, paredes ou teto, de maneira que fique no mesmo plano horizontal.

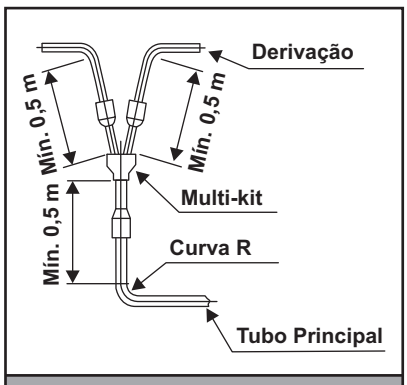




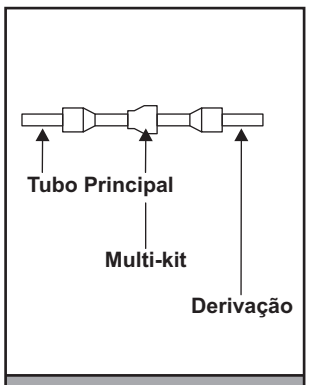
Fixação no Pilar e Parede



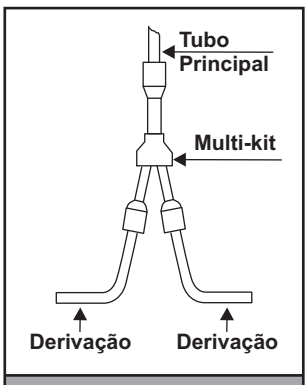
Fixação no Telhado e Viga



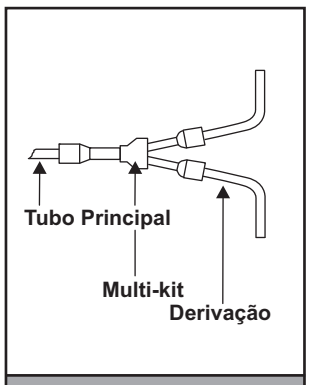
CORRETO



CORRETO



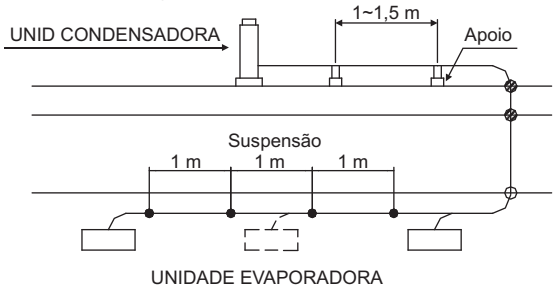
ERRADO



ERRADO

10.3. SUSPENSÃO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

Suspenda a tubulação de refrigerante em determinados pontos e impeça que ela toque nas paredes, teto, etc (se tocar, podem ocorrer ruídos estranhos devido à vibração da tubulação. Tenha especial cuidado com as tubulações de comprimento curto).



Não fixe diretamente a tubulação de refrigerante a peças metálicas (a tubulação de refrigerante pode expandir-se e contrair-se).

Abaixo são mostrados alguns exemplos de métodos de suspensão.

PARA SUSPENSÃO DE PESOS ELEVADOS
PARA CONDUÇÃO DE TUBULAÇÃO AO LONGO DAS PAREDES
PARA TRABALHOS DE INSTALAÇÃO IMEDIATA

10.4. VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE

O procedimento de vácuo e carga do refrigerante deve ser executado de acordo com as seguintes instruções:

-Conecte duas mangueiras para operação de vácuo ou aplicação de nitrogênio no teste de estanqueidade (SAE 5/16 rosca ½ x 20 UNF);
-A válvula de serviço é fornecida fechada. Entretanto, reaperte as válvulas de serviço antes de conectar as unidades evaporadoras;
-Conecte a unidade evaporadora e condensadora com a tubulação de refrigerante fornecida no local;
-Conecte o manifold usando mangueiras de carga com a bomba de vácuo, cilindro de nitrogênio, juntas de inspeção da linha de líquido e a junta de inspeção da linha de gás;
-Verifique se há vazamento de gás na conexão de porca curta das unidades evaporadoras, utilizando gás nitrogênio na pressão de 4,1 MPa;

Execute teste de estanqueidade com pressão de 4,1 MPa.
Pressurize as duas linhas e mantenha no máximo 24 h.
Verifique se há vazamento de refrigerante minuciosamente.

-Realize o vácuo até atingir pressão inferior ou igual a 500um no vacuômetro com a bomba de vácuo isolada;
-Após o vácuo, feche a junta de inspeção com a tampa e aperte com o torque de 12,5~16 N.m (1,25~1,6 kg.m).

Antes de iniciar o vácuo, a bomba deve ser testada, devendo atingir, no mínimo, 200 umHg. Caso contrário deve-se trocar o seu óleo, que provavelmente deve estar contaminado. Para isso consulte o manual da bomba para ver o óleo especificado.
Caso persistir o problema, a bomba necessita de manutenção, não devendo ser utilizada para realização de vácuo.

Vacuômetro Eletrônico:
É um dispositivo indispensável, pois tem a capacidade de ler os baixos níveis de vácuo exigidos. Um manovacuômetro não substitui o vacuômetro eletrônico, pois este não permite uma leitura adequada, devido a sua escala ser imprecisa e grosseira.

As etapas seguintes deverão ser executadas somente por pessoas treinadas e qualificadas pela assistência técnica HITACHI:

Para o carregamento do refrigerante, conectar o manifold usando mangueiras com um cilindro de refrigerante à junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líquido.

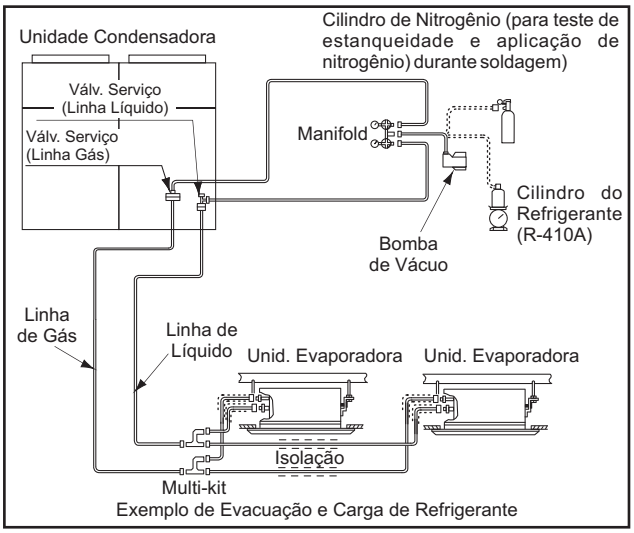
Carregue a quantidade correta de refrigerante de acordo com o comprimento da tubulação (calcule a quantidade da carga de refrigerante).

Utilize a junta de inspeção da linha de líquido para carga adicional de refrigerante.
Não utilize a linha de gás.

-Carregue o refrigerante abrindo a válvula do manifold;
-Carregue o refrigerante necessário dentro da faixa de diferença de ± 0,5 kg;

Excesso ou pouca quantidade do refrigerante são as causas principais de problemas nas unidades. Carregue a quantidade correta de refrigerante.

-Abra totalmente a válvula de serviço da linha de líquido após completar a carga de refrigerante.
Assegure de que não há vazamento de gás utilizando detector de vazamento ou água e sabão.
No caso de utilizar líquido de teste borbulhante, escolha o líquido de teste que não gere amônia (NH3) pela reação química.
-Opere no modo resfriamento;
-Continue a operação de resfriamento por mais de 30 minutos para circular o refrigerante e faça as leituras.



Exemplo de Evacuação e Carga de Refrigerante

⚠ ATENÇÃO

Se um grande vazamento de refrigerante ocorrer, causará dificuldade em respirar ou gases danosos serão gerados em contato com fogo.

10.5. CARGA ADICIONAL DE REFRIGERANTE

As Unidades Condensadoras da Linha Utopia Evolution são entregues de fábrica com uma carga de refrigerante suficiente para atender a distância informada na tabela a seguir. Para comprimentos superiores é necessário calcular a carga adicional de refrigerante a ser acrescentado no sistema.

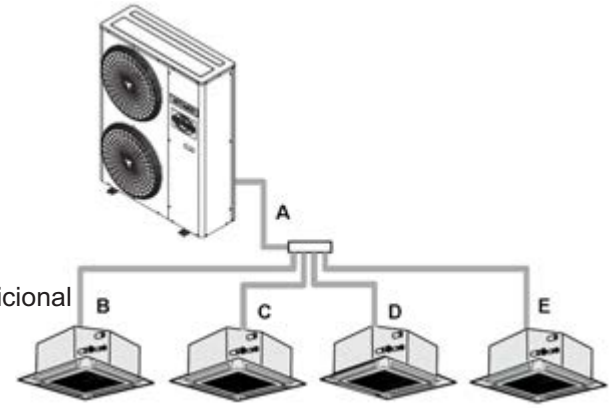
Determine a quantidade adicional de refrigerante de acordo com o procedimento apresentado a seguir e adicione no sistema. Registre esta quantidade adicional para facilitar os trabalhos de manutenção e assistência técnica posteriores.

Exemplo:

Modelo RAA050AIV

L = A + B + C + D
L = 15 + 8 + 10 + 15 = 48 m

C = (L - l) x Ftb
C = (48 - 30) x 0,06
C = 1,08 kg



C = (L - l) x Ftb

L = Comprimento total do Tubo
l = Comprimento sem Carga Adicional
Ftb = Fator Volume Adicional
C = Carga Adicional

Modelo	Carga Refrigerante entregue (kg)	Comprimento de Instalação sem Carga Adicional (m): l		Fator Volume Adicional: Ftb
		Simples	Dupla, Tripla ou Quádrupla	
RAA020AIV	1,6	20	0	0,03
RAA025AIV	1,6	30	20	0,03
RAA040AIV	2,2	30	30	0,04
RAA050AIV	3,4	30	30	0,06
RAA060AIV	3,4	30	30	0,06

10.6. CUIDADOS COM VAZAMENTO DE REFRIGERANTE

Os instaladores possuem a responsabilidade de seguir os códigos e regulamentos locais que especificam requisitos de segurança contra vazamento de refrigerante.

Concentração Máxima Permitida do Gás HFC
O refrigerante R-410A, carregado no sistema é um gás atóxico e não combustível. Entretanto, se um vazamento ocorrer e o gás preencher uma sala, poderá causar asfixia.

A concentração máxima permitida do gás HFC, R-410Ano ar é de 0,44 kg/m^3, de acordo com o padrão de condicionamento de ar e refrigeração (KHK S 0010) da KHK (Associação de Proteção do Gás de Alta Pressão).

Então, algumas medidas efetivas devem ser tomadas para reduzir a concentração do R-410A no ar abaixo de 0,44 kg/m^3, em caso de vazamento.

Cálculo da Concentração do Refrigerante
(1)Calcule a quantidade total de refrigerante R (kg) carregado no sistema conectado a todas as unidades evaporadoras das salas para serem condicionadas.

(2)Calcule o Volume
V (m^3) de cada sala (V=Piso x Altura).

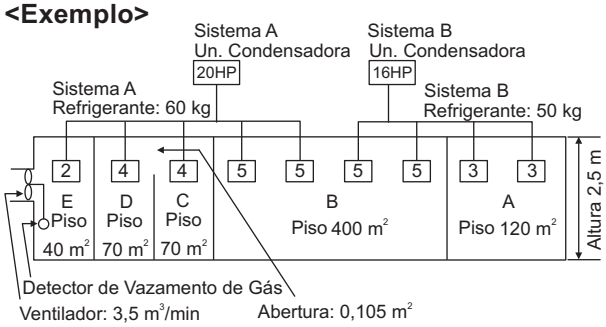
(3)Calcule a Concentração de Refrigerante C (kg/m^3) da sala de acordo com a seguinte equação:

$$\frac{R}{V} = C$$

R: Quantidade Total de Carga de Refrigerante (kg)
V: Volume da Sala (m^3)
C: Concentração de Refrigerante ($\leq$ 0,44* kg/m^3 para R-410A)

* Use este valor apenas para referência, na falta de um padrão.

<Exemplo>



Sala	R(kg)	V(m³)	C(kg/m³)	Medida Preventiva
A	50	300	0,17	-
B	110	1000	0,11	-
C	60	175	0,34	0,105 m² de abertura
D	60	175	0,34	0,105 m² de abertura
C+D	60	350	0,171	-
E	60	100	0,6	Ventilador de 3,5 m³/min ligado a um Detector de Vazamento de Gás.

Medida Preventiva para Vazamento de Refrigerante de acordo com o Padrão KHK

As instalações devem ser feitas como descrito a seguir com relação aos padrões KHK, para que a concentração de refrigerante seja inferior a *0,31 kg/m³ .

(1) Providencie uma abertura que não possa ser fechada e que permita a circulação de ar fresco na sala

(2) Providencie uma abertura sem porta de 0,15% ou mais da área do piso. No exemplo 70 x 0,15% = 0,105.

(3) Preste atenção especial a locais como porões, etc., onde o refrigerante possa permanecer estacionário, pois ele é mais pesado do que o ar.

* Utilize este valor apenas para referência, na falta de um padrão.

Se há regulamentos e normas técnicas vigentes em sua região, siga-os.

10.7. ISOLAMENTO TÉRMICO E ACABAMENTO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

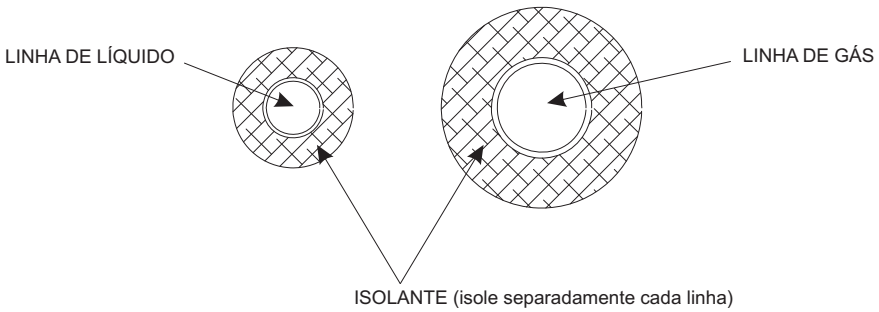
As tubulações de interligação (Líquido e Gás) entre as unidades condensadoras e evaporadoras, devem ser isoladas em campo, para evitar formação de orvalho da superfície da tubulação e perda de capacidade.

Recomendamos a utilização de Isolante Térmico Flexível de Espuma Elastomérica, de célula fechada, com espessura minima de 13 mm, tipo antichamas e resistência térmica acima de 100 ºC.

Ambientes com temperatura e umidade elevadas, requerem a utilização de espessura maior ao especificado.

Os multikits e conexões devem ser isolados.

Os tubos de sucção e linha líquido devem ser isolados separadamente.



Certifique-se que não haja rachaduras nas dobras dos isolantes e falha nas emendas.

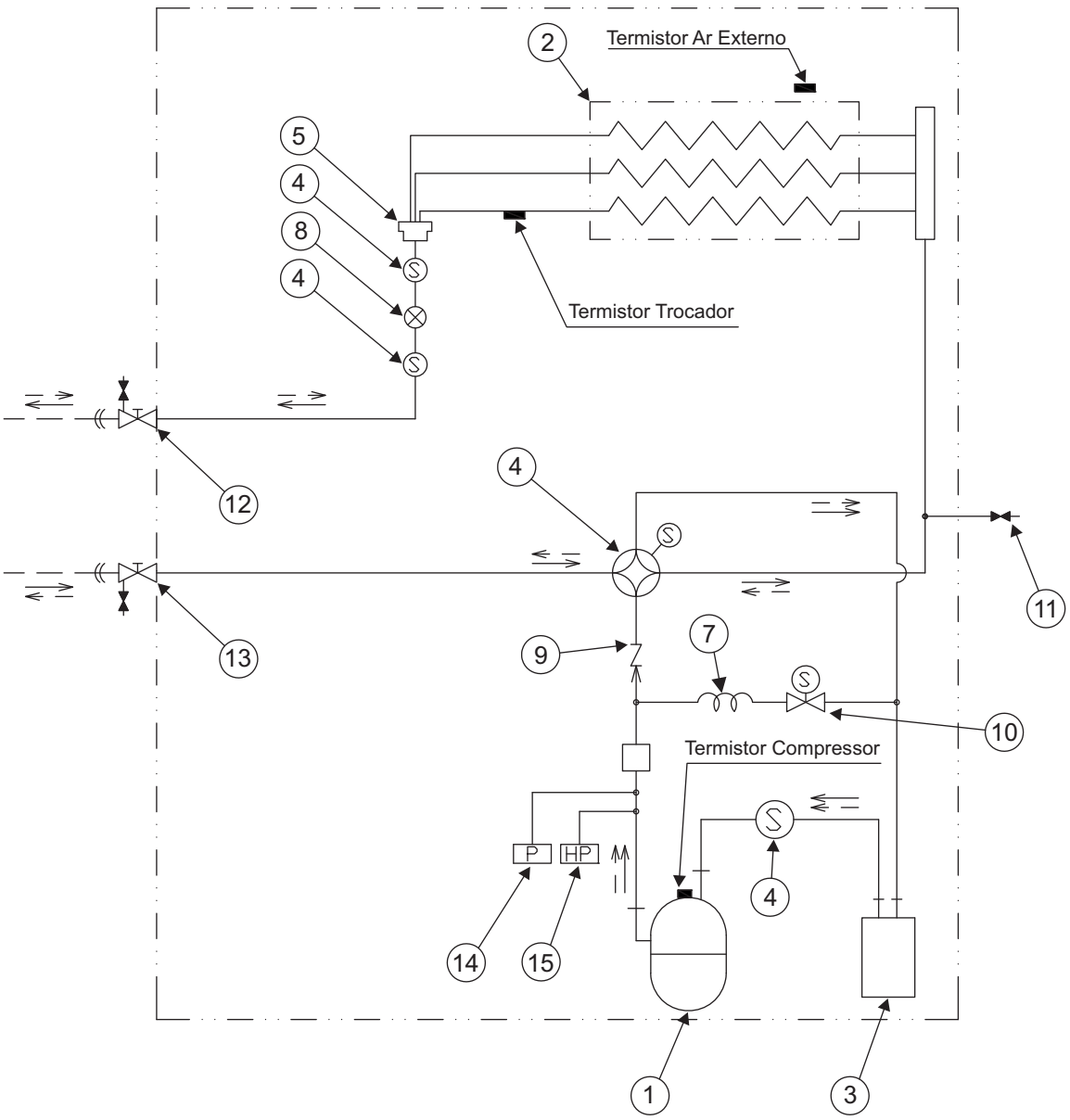
Não aplicar presilhas e / ou abraçadeiras diretamente no isolante. Utilizar fita de PVC cobrindo o isolante, antes da aplicação destes componentes.

Na parte externa da instalação, utilizar isolante resistente aos raiosUV, para evitar a deterioração do material.

Caso necessário, faça barreira com filme de alumínio ou polietileno, para evitar a absorção de umidade pelo isolamento térmico. Utilizar isolante que absorva o mínimo possível de umidade.

Os tubos de dreno (água condensada da unidade evaporadora), devem ser isolados para evitar a condensação e gotejamento no forro.

ILUSTRAÇÃO DE CICLO DA UNIDADE CONDENSADORA RAA040A5IV



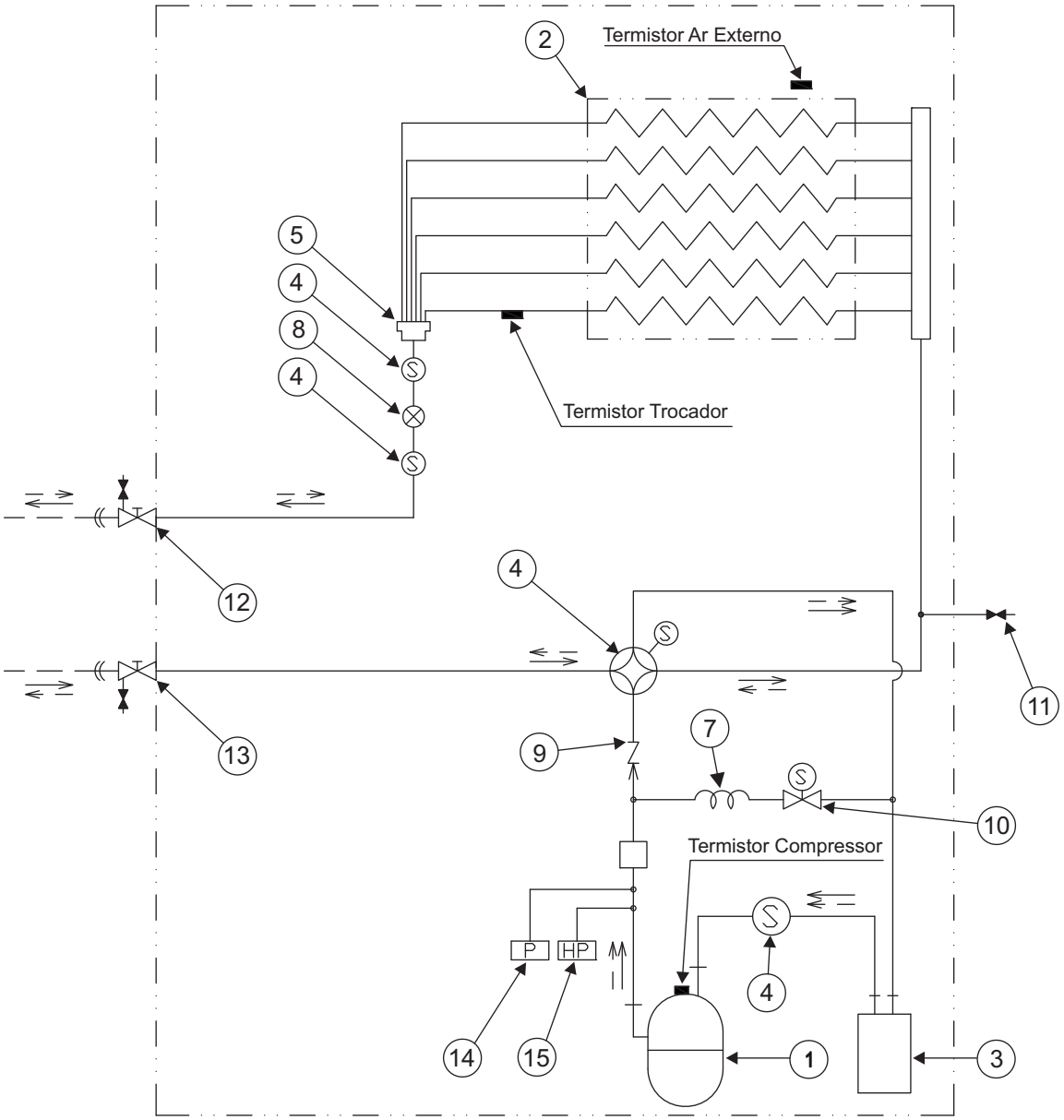
NOTAS:

- FLUXO DE REFRIG. PARA RESFRIAMENTO
- FLUXO DE REFRIG. PARA AQUECIMENTO
- TUBULAÇÃO DE REFRIG. (FEITA NO LOCAL)
- CONEXÃO COM PORCA CURTA
- CONEXÃO COM FLANGE
- CONEXÃO COM SOLDA

Nº	NOME DA PEÇA	OBSERVAÇÃO	SIMB.
1	COMPRESSOR		
2	TROCADOR ALETADO		
3	ACUMULADOR DE SUCÇÃO		
4	FILTRO		
5	DISTRIBUIDOR		
6	VÁLVULA REVERSORA		
7	TUBO CAPILAR		
8	VÁLVULA DE EXPANSÃO		
9	VÁLVULA 1 VIA		
10	VÁLVULA SOLENÓIDE		
11	JUNTA DE INSPEÇÃO		
12	VÁLVULA DE SERVIÇO	LINHA LÍQUIDO	
13	VÁLVULA DE SERVIÇO	LINHA GÁS	
14	PRESSOSTATO	CONTROLE	P
15	PRESSOSTATO DE ALTA	PROTEÇÃO	HP

HLS2880

ILUSTRAÇÃO DE CICLO DA UNIDADE CONDENSADORA RAA050A5IV / RAA060A5IV



NOTAS:

- FLUXO DE REFRIG. PARA RESFRIAMENTO
- FLUXO DE REFRIG. PARA AQUECIMENTO
- TUBULAÇÃO DE REFRIG. (FEITA NO LOCAL)
- CONEXÃO COM PORCA CURTA
- CONEXÃO COM FLANGE
- CONEXÃO COM SOLDA

Nº	NOME DA PEÇA	OBSERVAÇÃO	SIMB.
1	COMPRESSOR		
2	TROCADOR ALETADO		
3	ACUMULADOR DE SUCÇÃO		
4	FILTRO		
5	DISTRIBUIDOR		
6	VÁLVULA REVERSORA		
7	TUBO CAPILAR		
8	VÁLVULA DE EXPANSÃO		
9	VÁLVULA 1 VIA		
10	VÁLVULA SOLENÓIDE		
11	JUNTA DE INSPEÇÃO		
12	VÁLVULA DE SERVIÇO	LINHA LÍQUIDO	
13	VÁLVULA DE SERVIÇO	LINHA GÁS	
14	PRESSOSTATO	CONTROLE	P
15	PRESSOSTATO DE ALTA	PROTEÇÃO	HP

HLS2881

12 FIAÇÃO ELÉTRICA

Fonte de Alimentação Estabilizada

Tensão de Alimentação	90 a 110% da tensão
Desequilíbrio da Tensão	Dentro de um desvio de 3% de cada tensão no Terminal Principal da Unidade Condensadora
Tensão de Partida	Maior que 85% da tensão

	Unidade Externa	Unidade Interna
220V	3 fases + terra	2 fases + terra
380V	3 fases + neutro + terra	1 fase + neutro + terra

Fio Fase:
É o condutor isolado com potencial elétrico.
Fio Neutro:
Não é um referencial, é o retorno da fase ou fuga, portanto circula corrente elétrica.
Fio Terra:
É um referencial com potencial nulo. Por ser uma ligação de segurança circula apenas corrente de escoamento em caso de problemas ou falhas da instalação.

O NEUTRO NÃO É TERRA.

NUNCA UTILIZE O NEUTRO DA REDE ELÉTRICA COMO TERRA.

O equipamento deve ser aterrado no sitema TT conforme noma NBR5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NBR5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas) ou de acordo com as regulamentações locais.

O aterramento tem a finalidade de garantir o funcionamento adequando do equipamento, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação de bens.

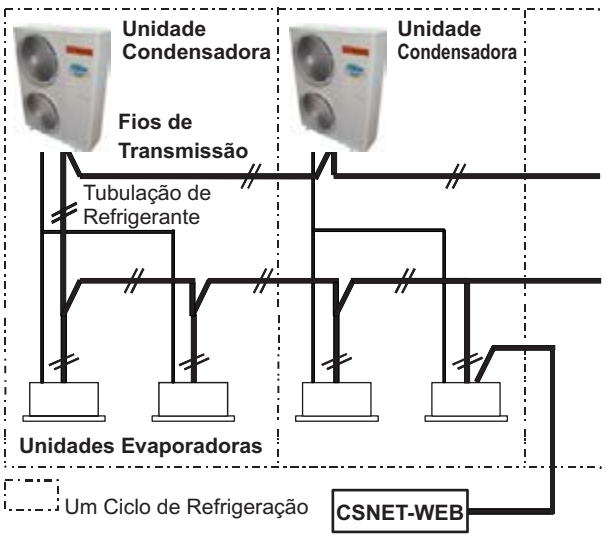
12.1. SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

SISTEMA H-LINK II

O sistema de ligações elétricas H-LINK II precisa apenas de dois cabos de transmissão para até 64 ciclos de refrigeração, e ligações de todas as unidades evporadoras e unidades condensadoras em série.

O sistema oferece as seguintes vantagens:
-Instalação Fácil e Flexível;
-Não Polaridade;
-Facilmente Combinável;
-Conexão CSNET-WEB via Unidade Evaporadora ou Condensadora;
-Máximo de 64 Unidades Evaporadoras;
-Comprimento Máximo: 1000 m

Exemplo de Sistema H-LINKII



ESPECIFICAÇÕES	
Cabo de Transmissão:	2 Cabos ("Par Trançado")
Polaridade do Cabo de Transmissão:	Não Polarizado
Qtd. Máxima de Unid. Condensadoras:	64 unidades, por Sistema H-LINK II
Qtd. Máxima de Unidades Evaporadoras:	160 unidades, por Sistema H-LINK II
Quantidade Máxima de Unidades:	200
Comprimento Máximo dos Cabos:	1.000 m (incluindo CS-NET WEB)
Cabo Recomendado:	Par Trançado Blindado (mínimo 0,75 mm²)
Tensão:	5 Vcc

NOTA:
Caso seja utilizado o sistema H-LINK II, é necessário configurar os Dip Switches .
Se os Dip Switches não forem configurados ou forem configurados incorretamente, porerá ocorrer um alarme devido as falhas de transmissão.
O comprimento total da fiação para o controle remoto pode ser estendido até 500 m se o comprimento total da fiação for menor do que 30 m, é possível utilizar a fiação normal (0,3 mm²).

O sistema H-LINK II permite alta flexibilidade no design do sistema, a instalação é fácil e o custo total é reduzido. Além disso, o controle central é possível conectando-se o CSNET-WEB ao H-LINK II localizando na sala próxima onde o CSNET-WEB está instalado.

12.2. VERIFICAÇÃO GERAL

(1)Certifique-se de que os componentes elétricos fornecidos em campo (interruptores de alimentação principal, disjuntores, cabos, terminais de cabos, conduítes e caixas de distribuição) foram selecionados corretamente de acordo com os Dados Elétricos indicados no Catálogo Técnico e que estão em conformidade com as normas elétricos em vigor.
Ligue a energia elétrica para cada unidade condensadora. Deverá ser instalado um disjuntor para cada unidade condensadora.
Execute a fiação elétrica conectando a unidade condensadora às unidades evaporadoras do mesmo grupo dessa unidade condensadora. Deverá ser instalado um disjuntor para cada grupo de unidades evaporadoras.
(2)Verifique se a tensão da rede elétrica está dentro da tolerância de ±10% da tensão nominal.
(3)Verifique a capacidade de condução dos fios elétricos. Se a capacidade da rede elétrica for muito baixa, o sistema não poderá partir devido à queda de tensão.
(4)Instale um fusível com a capacidade especificada.
(5)Certifique-se de que o fio terra esteja conectado e aterrado.

⚠ AVISO

-Desligue o disjuntor das unidades evaporadoras e condensadoras e aguarde por mais de 3 minutos antes de efetuar qualquer trabalho na fiação elétrica ou antes de executar alguma verificação periódica.
-Verifique se os ventiladores das unidades evaporadora e condensadora estão parados antes de executar qualquer trabalho na fiação elétrica ou qualquer verificação periódica.
-Proteja os fios, as peças elétricas, etc., de ratos ou pequenos roedores. Se não estiverem protegidas, os ratos poderão roer algumas peças e na pior das hipóteses, iniciar um incêndio.
-Não deixe os fios tocarem nos tubos de cobre, nas bordas dos gabinetes e nas peças elétricas no interior da unidade. Caso contrário o isolante dos fios podem sofrer danos e provocar incêndio.

⚠ CUIDADO

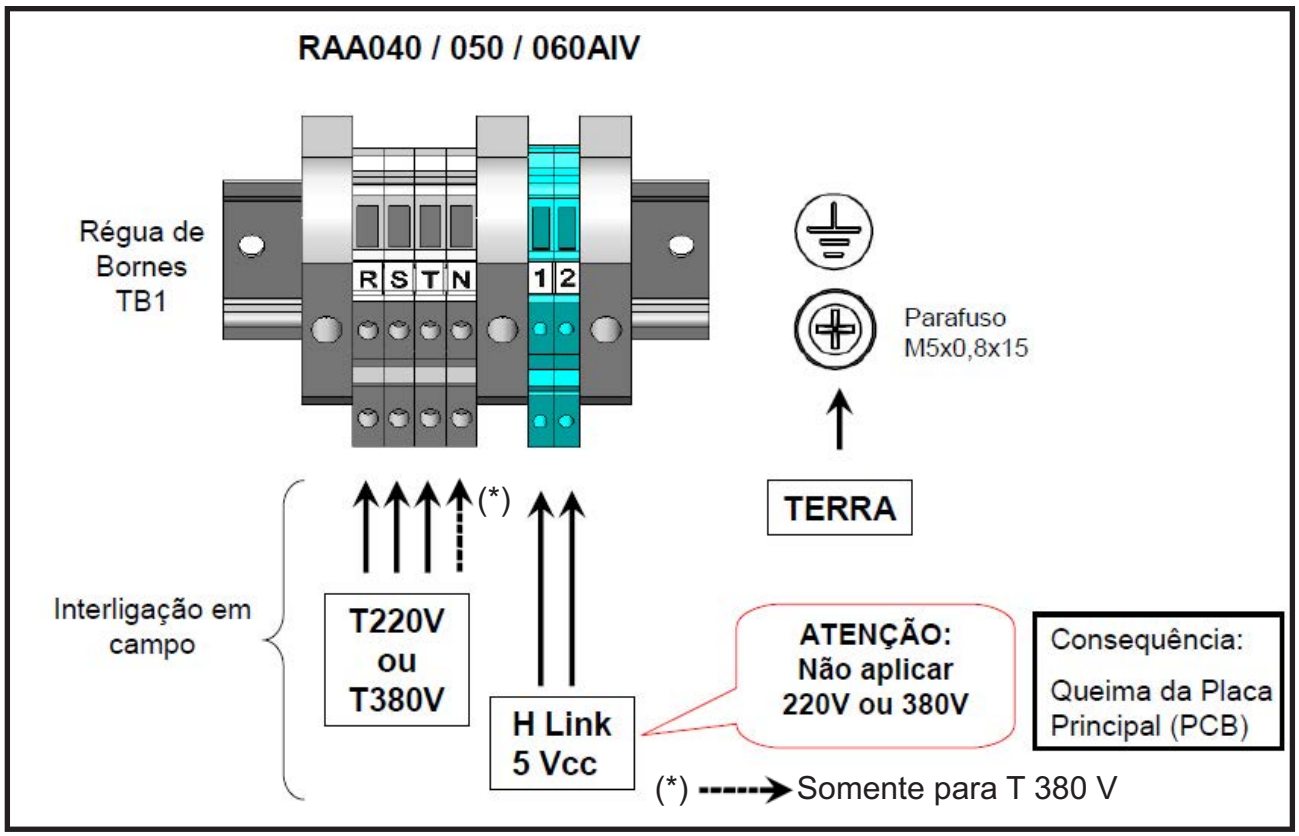
Fixe firmemente a fiação da rede elétrica utilizando a presilha dos cabos no interior da unidade.

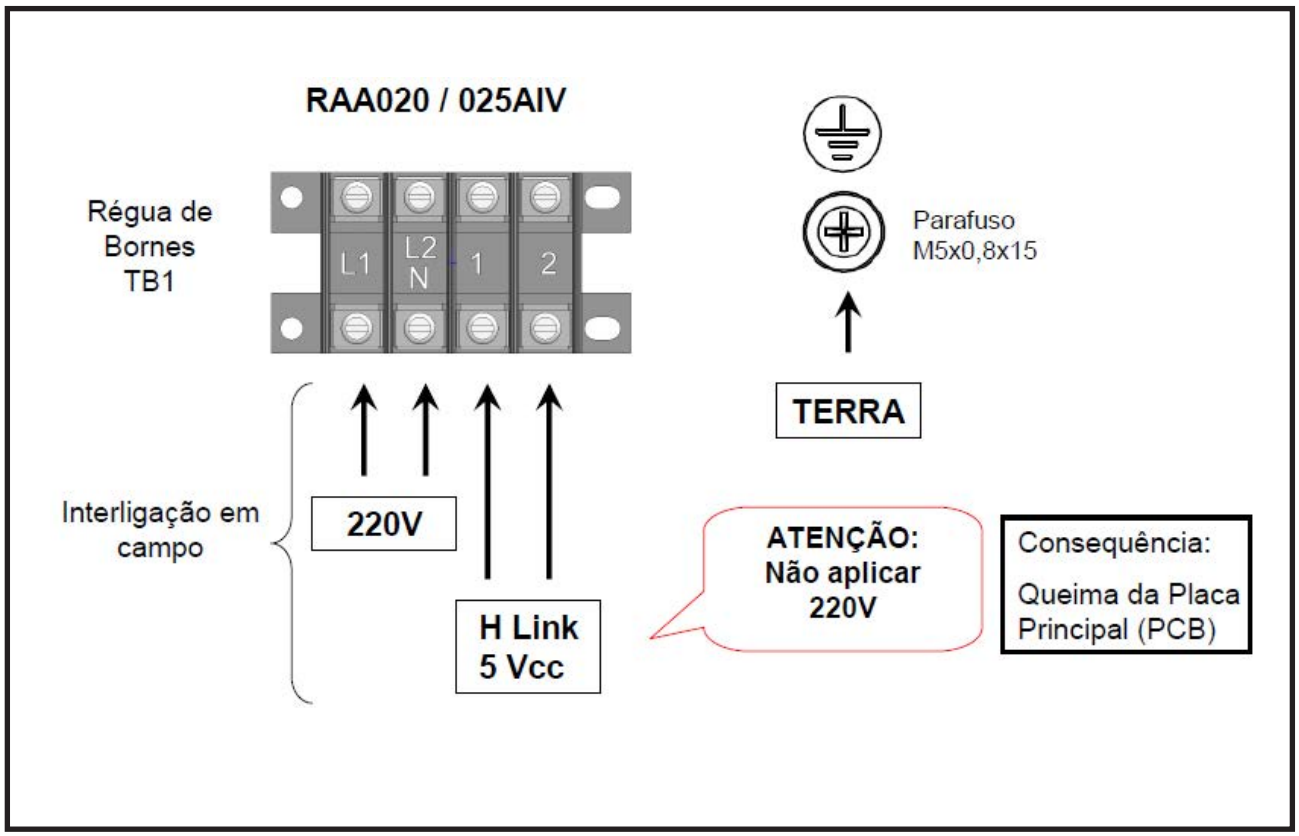
12.3. CONEXÃO DA FIAÇÃO ELÉTRICA

12.3.1. ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

As conexões da fiação elétrica para a unidade condensadora estão ilustradas nas figuras abaixo.

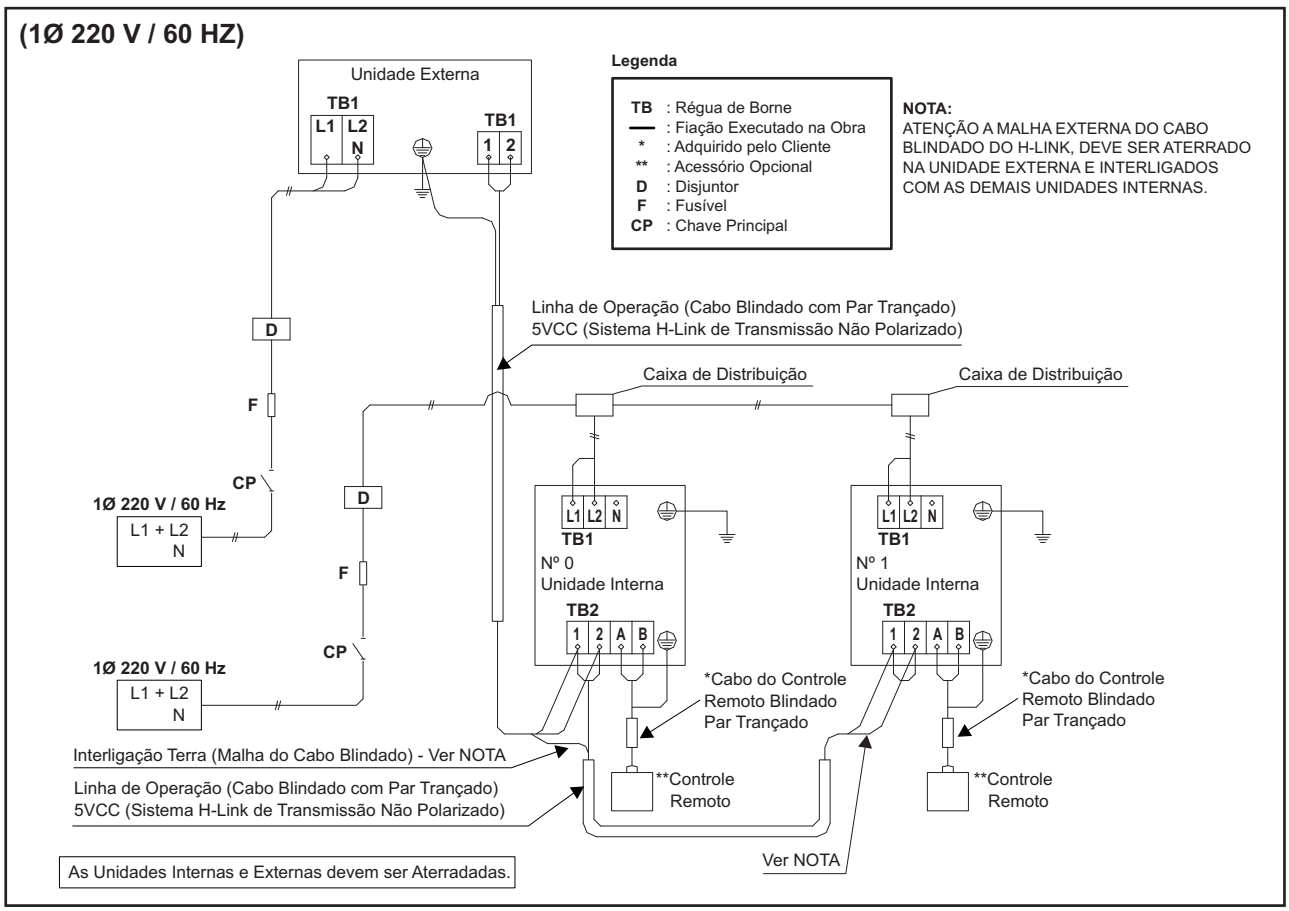
1)Conecte os fios da rede elétrica trifásica ou monofásica na régua de bornes.
2)Conecte os fios de comunicação entre as unidades evaporadora e condensadora aos terminais 1 e 2 da régua de bornes.





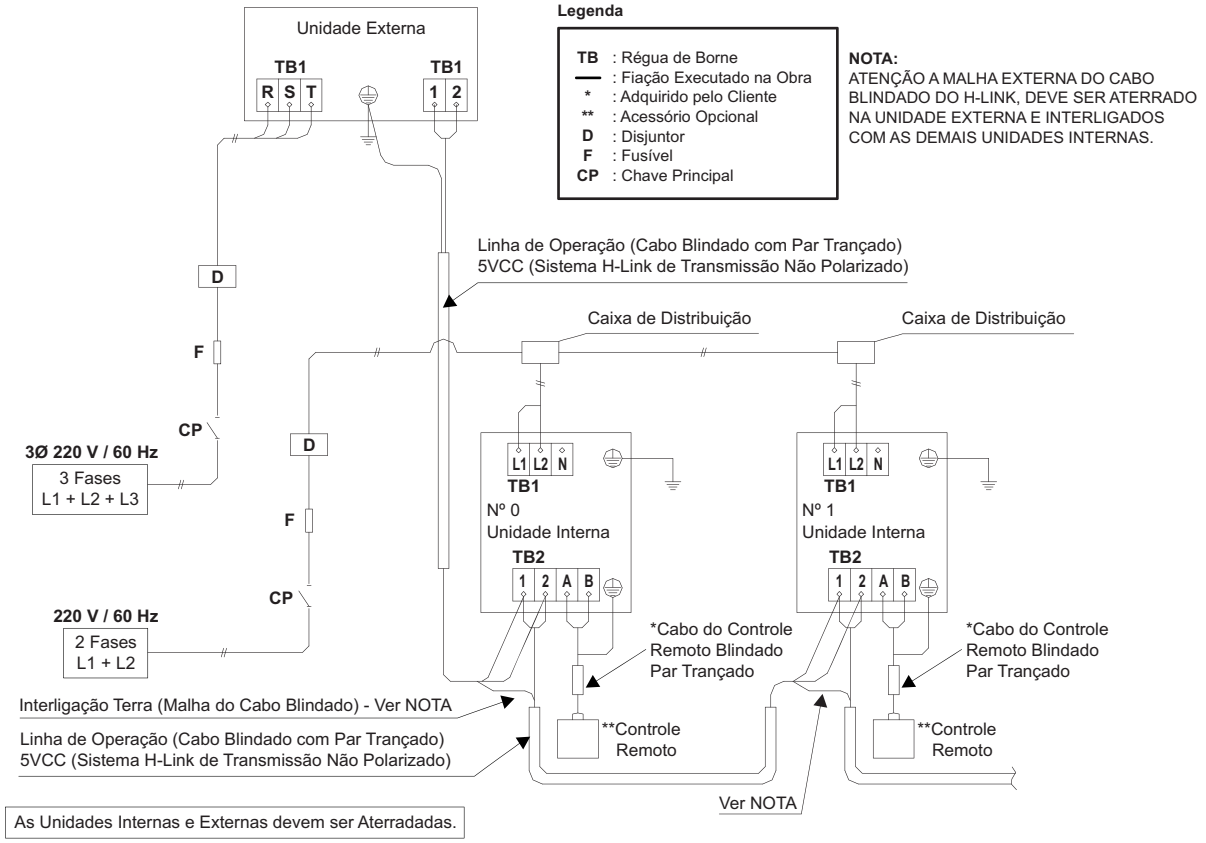
12.3.2. FIAÇÃO ELÉTRICA ENTRE A UNIDADE EVAPORADORA E A UNIDADE CONDENSADORA

RAA020AIV / RAA025AIV

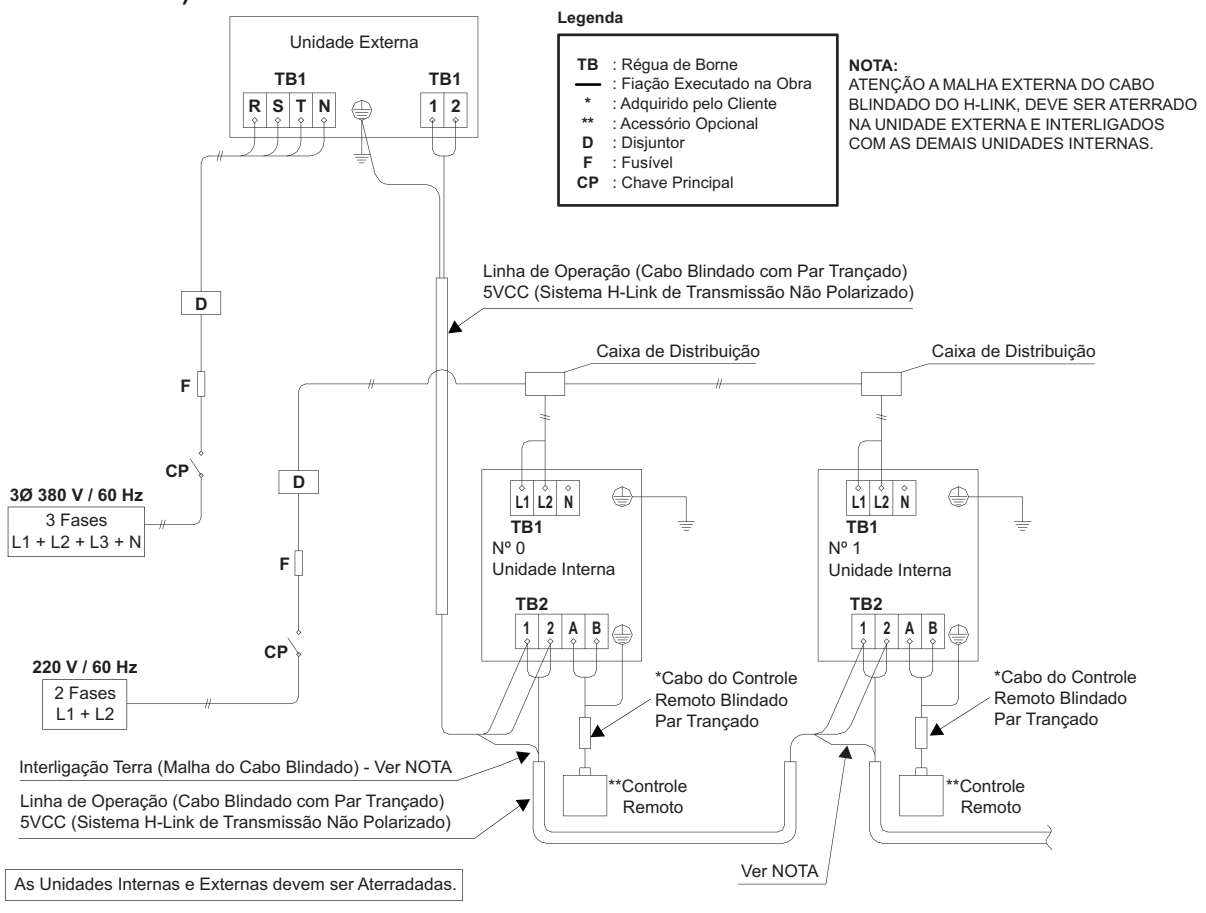


RAA040AIV / RAA050AIV / RAA060AIV

(3Ø 220 V / 60 HZ)


Unidade Externa
TB1
R S T
TB1
1 2
Legenda
TB : Régua de Borne
— : Fiação Executado na Obra
* : Adquirido pelo Cliente
** : Acessório Opcional
D : Disjuntor
F : Fusível
CP : Chave Principal
NOTA:
ATENÇÃO A MALHA EXTERNA DO CABO BLINDADO DO H-LINK, DEVE SER ATERRADO NA UNIDADE EXTERNA E INTERLIGADOS COM AS DEMAIS UNIDADES INTERNAS.
Linha de Operação (Cabo Blindado com Par Trançado)
5VCC (Sistema H-Link de Transmissão Não Polarizado)
D
F
CP
3Ø 220 V / 60 Hz
3 Fases
L1 + L2 + L3
220 V / 60 Hz
2 Fases
L1 + L2
Caixa de Distribuição
Caixa de Distribuição
L1 L2 N
TB1
Nº 0
Unidade Interna
TB2
1 2 A B
Nº 1
Unidade Interna
*Cabo do Controle Remoto Blindado Par Trançado
**Controle Remoto
Interligação Terra (Malha do Cabo Blindado) - Ver NOTA
Linha de Operação (Cabo Blindado com Par Trançado)
5VCC (Sistema H-Link de Transmissão Não Polarizado)
Ver NOTA
As Unidades Internas e Externas devem ser Aterradadas.

(3Ø 380 V / 60 HZ)


Unidade Externa
TB1
R S T N
TB1
1 2
Legenda
TB : Régua de Borne
— : Fiação Executado na Obra
* : Adquirido pelo Cliente
** : Acessório Opcional
D : Disjuntor
F : Fusível
CP : Chave Principal
NOTA:
ATENÇÃO A MALHA EXTERNA DO CABO BLINDADO DO H-LINK, DEVE SER ATERRADO NA UNIDADE EXTERNA E INTERLIGADOS COM AS DEMAIS UNIDADES INTERNAS.
Linha de Operação (Cabo Blindado com Par Trançado)
5VCC (Sistema H-Link de Transmissão Não Polarizado)
D
F
CP
3Ø 380 V / 60 Hz
3 Fases
L1 + L2 + L3 + N
220 V / 60 Hz
2 Fases
L1 + L2
Caixa de Distribuição
Caixa de Distribuição
L1 L2 N
TB1
Nº 0
Unidade Interna
TB2
1 2 A B
Nº 1
Unidade Interna
*Cabo do Controle Remoto Blindado Par Trançado
**Controle Remoto
Interligação Terra (Malha do Cabo Blindado) - Ver NOTA
Linha de Operação (Cabo Blindado com Par Trançado)
5VCC (Sistema H-Link de Transmissão Não Polarizado)
Ver NOTA
As Unidades Internas e Externas devem ser Aterradadas.

OBSERVAÇÃO

Utilize fios blindados com espessura >0,75 mm² com par trançado para a linha de operação, adequados para a redução de ruídos (o comprimento total do fio blindado deverá ser inferior a 1000 m e o diâmetro do fio blindado deverá estar em conformidade com a legislação local).

13 DADOS ELÉTRICOS

				2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
Capacidade Nominal			BTU/h	15.500	19.000	24.000	32.000	42.000	48.000
RPC		Pot	kW	0,10	0,16	0,16	0,25	0,26	0,26
		Corr	A	0,46	0,74	0,80	1,15	1,29	1,29
RAA	Cpr	Pot	kW	1,19	1,52		3,18	3,50	4,50
		Corr	A	5,50	7,50		9,00	9,80	12,60
	Mot Cd	Pot	kW	0,15	0,17		0,17	0,27	0,27
		Corr	A	0,80	0,80		0,80	1,34	1,34
RPC + RAA	Total	Pot	kW	1,44	1,85		3,60	4,03	5,03
		Corr	A	6,76	9,04		10,95	12,43	15,23
		COP		3,15	3,01		2,60	3,05	2,80
		Cos @		0,98	0,93		0,94	0,94	0,94

				1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
Capacidade Nominal			BTU/h	8.604	12.240	15.500	19.000	24.000	32.000	42.000	48.000
RPI		Pot	kW	0,10	0,15	0,15	0,21	0,24	0,24	0,27	0,35
		Corr	A	0,50	0,70	0,70	0,98	1,12	1,12	1,25	1,65
RAA	Cpr	Pot	kW			1,19	1,52		3,18	3,50	4,50
		Corr	A			5,50	7,50		9,00	9,80	12,60
	Mot Cd	Pot	kW			0,15	0,17		0,17	0,27	0,27
		Corr	A			0,80	0,80		0,80	1,34	1,34
RPI + RAA	Total	Pot	kW			1,44	1,85		3,59	4,04	5,12
		Corr	A			6,76	9,04		10,95	12,43	15,23
		COP				3,15	3,01		2,61	3,05	2,75
		Cos @				0,97	0,93		0,93	0,94	0,94

				1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Capacidade Nominal			BTU/h	8.604	12.240	15.500	19.000	24.000	32.000	42.000
RCI		Pot	kW	0,06	0,06	0,10	0,18	0,18	0,21	0,23
		Corr	A	0,26	0,26	0,56	0,83	0,83	0,97	1,10
RAA	Cpr	Pot	kW			1,19	1,52		3,18	3,50
		Corr	A			5,50	7,50		9,00	9,80
	Mot Cd	Pot	kW			0,15	0,17		0,17	0,27
		Corr	A			0,80	0,80		0,80	1,34
RCI + RAA	Total	Pot	kW			1,44	1,85		3,56	4,00
		Corr	A			6,76	9,04		10,95	12,43
		COP				3,15	3,01		2,63	3,08
		Cos @				0,97	0,93		0,93	0,94

				1,0	1,5	2,0
Capacidade Nominal			BTU/h	8.604	12.240	15.500
RCIM		Pot	kW	0,05	0,05	0,05
		Corr	A	0,24	0,24	0,24
RAA	Cpr	Pot	kW			1,19
		Corr	A			5,50
	Mot Cd	Pot	kW			0,15
		Corr	A			0,80
RCIM + RAA	Total	Pot	kW			1,44
		Corr	A			6,76
		COP				3,15
		Cos @				0,97

				1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
Capacidade Nominal			BTU/h	8.604	12.240	15.500	19.000	24.000	32.000
RPK		Pot	kW	0,03	0,03	0,03	0,09	0,09	0,09
		Corr	A	0,20	0,30	0,30	0,70	0,70	0,70
RAA	Cpr	Pot	kW			1,19	1,52		3,18
		Corr	A			5,50	7,50		9,00
	Mot Cd	Pot	kW			0,15	0,17		0,17
		Corr	A			0,80	0,80		0,80
RPK + RAA	Total	Pot	kW			1,44	1,85		3,44
		Corr	A			6,76	9,04		10,95
		COP				3,15	3,01		2,73
		Cos @				0,97	0,91		0,92

NOTAS:

1-DADOS PARA EQUIPAMENTOS EM MODULO TEST RUN (CONDIÇÃO NOMINAL), LEMBRAMOS QUE AS UNIDADES CONDENSADORAS PODEM ATINGIR 10% A MAIS PARA OS MODELOS 2 / 2,5 HP E 15% NOS MODELOS 4 / 5 / 6 HP.
2-DADOS ELÉTRICOS PARA 220 V / 60 Hz.
3-PARA EQUIPAMENTOS EM 380 V / 60 Hz MULTIPLICAR CORRENTE POR 0,58.

13.1. DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DO PONTO DE FORÇA

Modelo	Capacidade (HP)	Alimentação	Corrente Máxima
RAA020AIV	2	220V / 60Hz / 1F	9A
RAA025AIV	2,5		10A
RAA040AIV	4	220V / 60Hz / 3F	12A
RAA050AIV	5		19A
RAA060AIV	6		23A
RAA040AIV	4	380V / 60Hz / 3F	7A
RAA050AIV	5		11A
RAA060AIV	6		13A

Nos casos de instalação da linha de alimentação independentes como recomendado, utilizar dados da tabela abaixo para dimensionamento do ponto de força para Unidades Evaporadoras.

Modelo	Capacidade (HP)	Alimentação	Corrente Máxima
RCI	Todas	220V / 60Hz / 1F	5A
RCIM	Todas		
RPC	Todas		
RPK	Todas		
RPI	Todas		

VERIFICAÇÕES INICIAIS

Confira os componentes elétricos selecionados, disjuntores, cabos, conduítes, seccionadores, conexões, etc. Estes devem estar de acordo com os dados mostrados na Tabela de Dados Elétricos ou conforme a Legislação do Local de Instalação.

NOTAS:

1)Respeite as normas e regulamentos locais ao selecionar os cabos para a ligação elétrica no local.

2)Utilize cabo com isolação sólida em PVC (Cloreto de Polivinila) 70°C para tensões até 750 V; com características de não propagação e autoextinção da chama, conforme norma NBR6148.

3)Seleção dos cabos considerando capacidade de condução de corrente máxima para cabos instalados em eletrodutos (até 3 condutores carregados) de acordo com a NBR 5410.

4) No caso de circuitos relativamente longos é necessário levar em conta a queda de tensão admissível. Redimensione a seção do cabo de acordo com a norma NBR5410.

5)Para dimensionar o disjuntor considere:
Capacidade de interrupção limite Icu da rede elétrica onde o equipamento será instalado (obtida junto ao projeto elétrico da obra).
Capacidade de interrupção em serviço Ics (% de Icu); dar preferência para disjuntores com 100% de capacidade de interrupção de Icu.
Calibre do disjuntor em função da proteção térmica e magnética.
Para definir o calibre do disjuntor utilizar a máxima corrente de operação, indicada na tabela de dados elétricos.

6)A Unidade Condensadoras Utopia Evolution possui componentes sensíveis a interferências eletromagnéticas e a sobretensões por estar em ambiente exposta a risco de descargas atmosféricas diretas e indiretas. Deve-se fazer parte de um SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) dentro do volume de proteção conforme norma NBR5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas) e se necessário, o uso de dispositivos adequados de proteção contra sobretensões transitórias conforme NBR 5410.

8)Tipo de fusível: categoria de utilização gG (para aplicação geral e com capacidade de interrupção em zona tempo-corrente) ou tipo ação retardada.
Utilizado a corrente máxima para selecionar o fusível encontrado no mercado.

9)Utilize cabo blindado para o circuito de transmissão e conecte-o ao terra. Seção do cabo de 0,75 mm .

A Interferência Eletromagnética (EMI) está se tornando uma das maiores causas de perturbações geradas nas transmissões de dados em equipamentos eletrônicos.

Os motivos dessas perturbações estão nos efeitos causados pela EMI, que podem ser de origem interna ou externa.

As perturbações de origem interna são geradas dentro do ambiente onde trafegam os cabos (de dados ou outros tipos, como os de energia).

As perturbações de origem externa são causadas por ondas eletromagnéticas vindas de outros componentes que também estão instalados no mesmo local e que causam interferências direta ou indiretamente nos cabos de dados, como as ondas de rádio, TV, telefones celulares, etc.

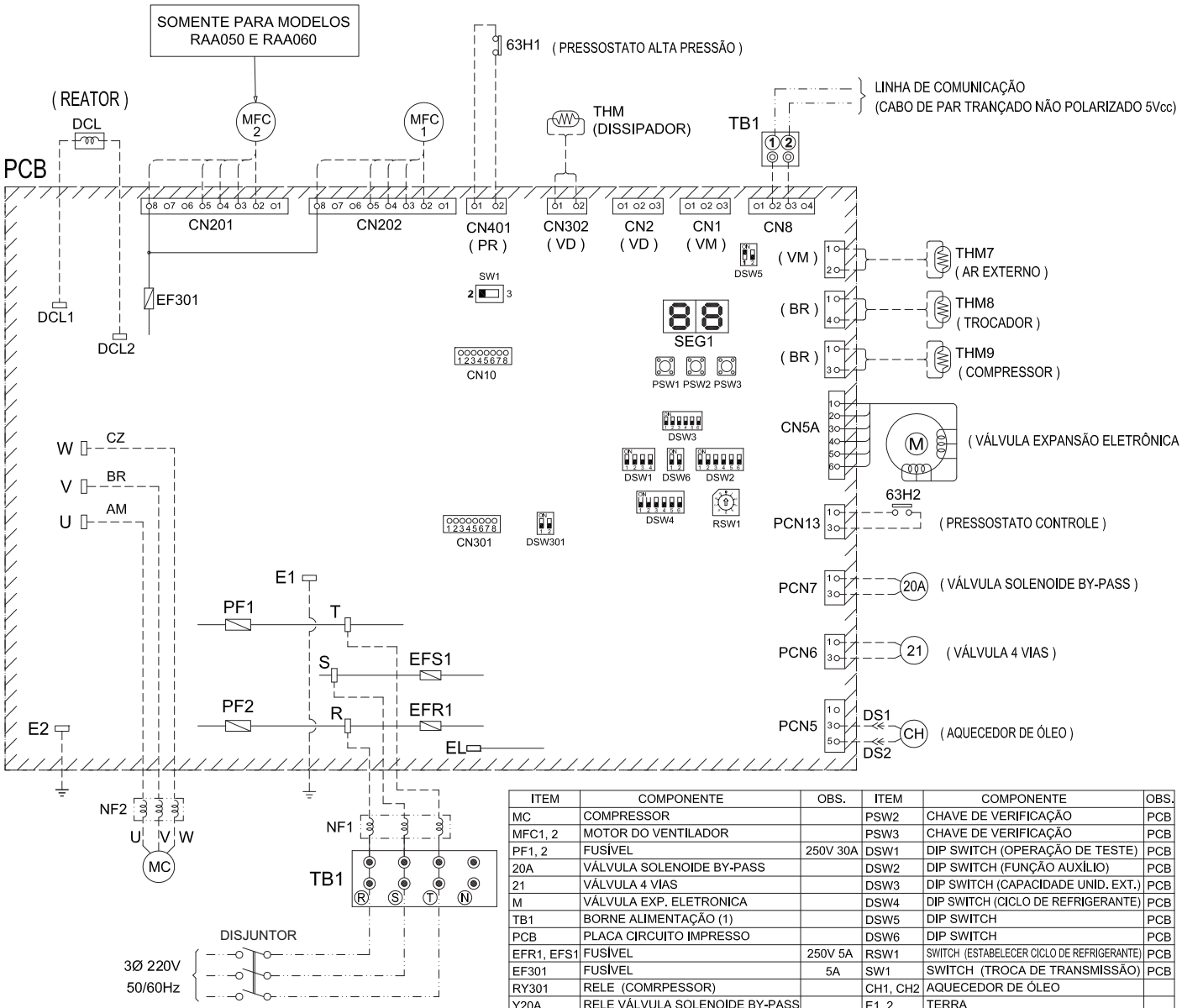
As perturbações, sejam provenientes de ondas eletromagnéticas ou de cabos que transmitem outras formas de energia ou sinal em uma mesma canaleta, devem ter um tratamento especial pelos profissionais durante a instalação, tomando medidas que venham atenuar ou eliminá-las.

Ao ligar equipamentos é necessário que os equipamentos tenham o mesmo referencial para que não haja uma grande corrente entre eles. Esta é a principal razão pela qual os equipamentos devem estar aterrados.

Além dos cuidados com o aterramento da instalação e do equipamento é necessário o uso de cabos blindados para os transmissores de corrente (4 a 20 mA) ou tensão (0 a 10 V) a fim de se preservar a integridade dos sinais em ambientes onde existam muitas interferências eletromagnéticas geradas por ondas de TV, rádios, telefones celulares, motores e geradores ou que não estejam corretamente aterrados.

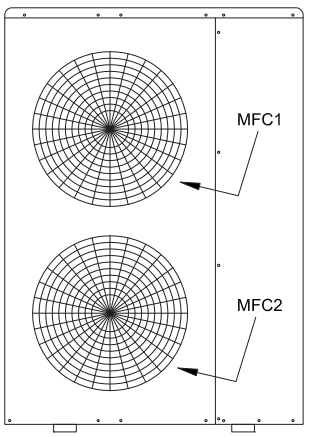
13.2. ESQUEMAS ELÉTRICOS

RAA040AIV / RAA050AIV / RAA060AIV (220 V)



ITEM	COMPONENTE	OBS.	ITEM	COMPONENTE	OBS.
MC	COMPRESSOR		PSW2	CHAVE DE VERIFICAÇÃO	PCB
MFC1, 2	MOTOR DO VENTILADOR		PSW3	CHAVE DE VERIFICAÇÃO	PCB
PF1, 2	FUSÍVEL	250V 30A	DSW1	DIP SWITCH (OPERAÇÃO DE TESTE)	PCB
20A	VÁLVULA SOLENOIDE BY-PASS		DSW2	DIP SWITCH (FUNÇÃO AUXÍLIO)	PCB
21	VÁLVULA 4 VIAS		DSW3	DIP SWITCH (CAPACIDADE UNID. EXT.)	PCB
M	VÁLVULA EXP. ELETRONICA		DSW4	DIP SWITCH (CICLO DE REFRIGERANTE)	PCB
TB1	BORNE ALIMENTAÇÃO (1)		DSW5	DIP SWITCH	PCB
PCB	PLACA CIRCUITO IMPRESSO		DSW6	DIP SWITCH	PCB
EFR1, EFS1	FUSÍVEL	250V 5A	RSW1	SWITCH (ESTABELECER CICLO DE REFRIGERANTE)	PCB
EF301	FUSÍVEL	5A	SW1	SWITCH (TROCA DE TRANSMISSÃO)	PCB
RY301	RELE (COMRPESSOR)		CH1, CH2	AQUECEDOR DE ÓLEO	
Y20A	RELE VÁLVULA SOLENOIDE BY-PASS		E1, 2	TERRA	
Y21	RELE DA VÁLVULA 4 VIAS		AM	AMARELO	
YCH	RELE DO AQUECEDOR DE ÓLEO		BR	BRANCO	
THM7	TERMISTOR (AR EXTERNO)		CZ	CINZA	
THM8	TERMISTOR (TROCADOR)		PR	PRETO	
THM9	TERMISTOR (COMPRESSOR)		VD	VERDE	
63H1	PRESSOSTATO ALTA PRESSÃO (PROTEÇÃO)		VM	VERMELHO	
63H2	PRESSOSTATO ALTA PRESSÃO (CONTROLE)		▭	INDICA CONECTOR DE PLACA CIRCUITO IMPRESSO	
DCL	REATOR		◎	INDICA CONECTOR DO BORNE	
NF1~3	FILTRO DE RUÍDO ELÉTRICO (TORÓIDE)				
PSW1	CHAVE DESCONGELAMENTO MANUAL	PCB			

DETALHE P/ IDENTIFICAÇÃO DE MOTORES (MFC1 E MFC2)

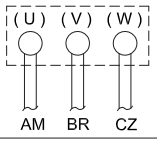


VISTA FRONTAL DO EQUIPAMENTO COM DOIS MOTORES (RAA050 E RAA060)

LIGAÇÕES PLACA CIRCUÍTO
LIGAÇÕES EXEC. FÁBRICA
LIGAÇÕES DE OBRA/CAMPO

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS COMPRESSORES

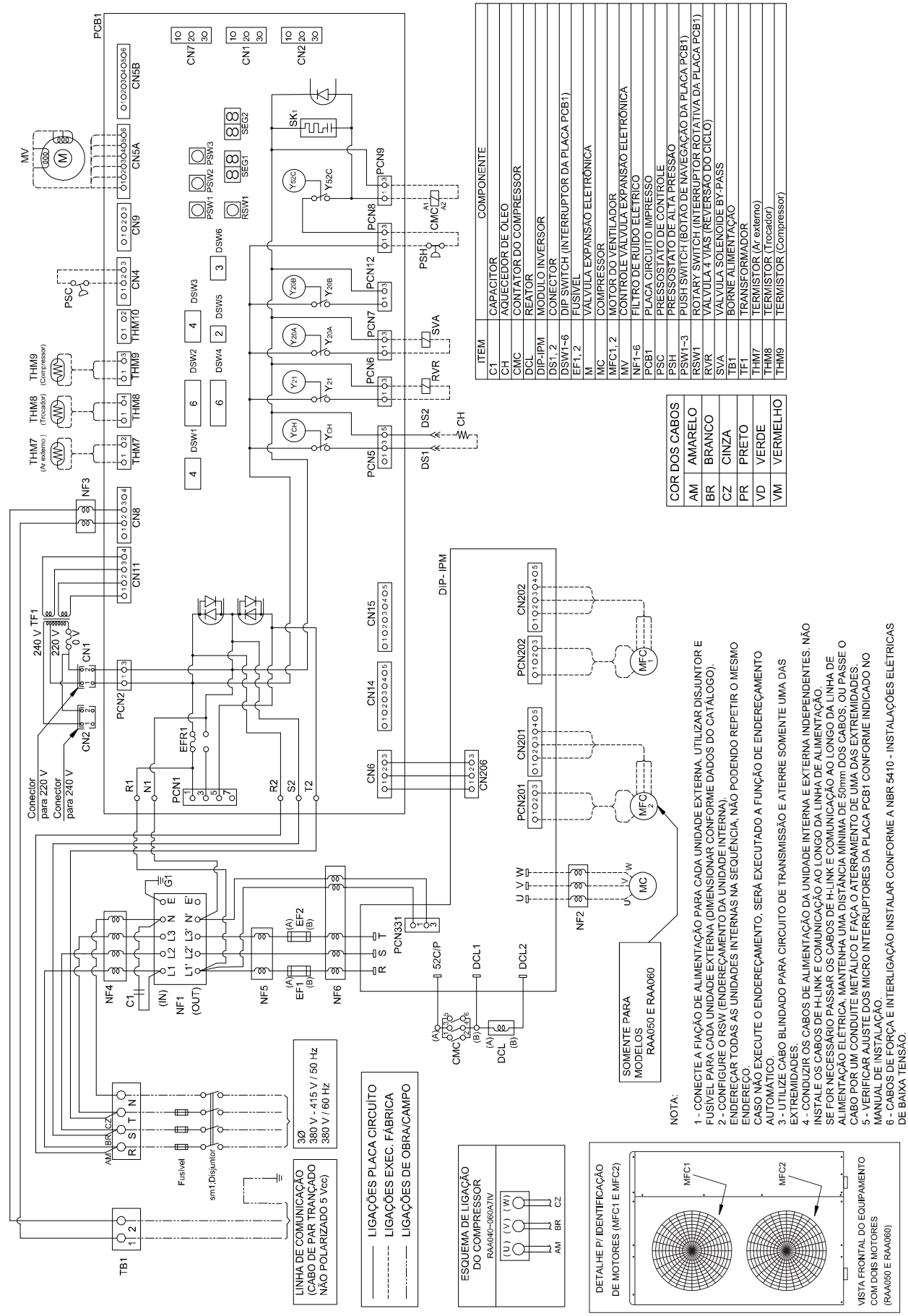
RAA040/050A5IV



OBSERVAÇÕES:

1-CONECTE A FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO PARA CADA UNIDADE EXTERNA UTILIZANDO DISJUNTOR PARA CADA UNIDADE EXTERNA.
2-CONFIGURE O RSW (ENDEREÇAMENTO DA UNIDADE INTERNA)
ENDEREÇAR TODAS AS UNIDADES INTERNAS NA SEQUÊNCIA, NÃO PODENDO REPETIR O MESMO ENDEREÇO.
CASO NÃO EXECUTE O ENDEREÇAMENTO, SERÁ EXECUTADO A FUNÇÃO DE ENDEREÇAMENTO AUTOMÁTICO.
3-UTILIZE CABO BLINDADO PARA O CIRCUITO DE TRANSMISSÃO E ATERRE SOMENTE UMA DAS EXTREMIDADES.
4-CONDUZIR OS CABOS DE ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE INTERNA E EXTERNA INDEPENDENTES. NÃO INSTALE OS CABOS DE H-LINK E COMUNICAÇÃO AO LONGO DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO. SE FOR NECESSÁRIO PASSAR OS CABOS DE H-LINK E COMUNICAÇÃO AO LONGO DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA, MANTENHA UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 50 mm DOS CABOS, OU PASSE O CABO POR UM CONDUITE METÁLICO E FAÇA O ATERRAMENTE DE UM DAS EXTREMIDADES
5-VERIFICAR O AJUSTE DO DIP SWITCH DSW2 CONFORME INDICADO NO MANUAL DE INSTALÇÃO.
6-CABOS DE FORÇA E INTERLIGAÇÃO INSTALAR CONFORME A NBR5410 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

RAA040AIV / RAA050AIV / RAA060AIV (380 V)



ITEM	COMPONENTE
C1	CAPACITOR
CH	AQUECEDOR DE ÓLEO
CMC	CONTATOR DO COMPRESSOR
DCL	REATOR
DIP-IPM	MODULO INVERSOR
DS1, 2	CONECTOR
DSW1~6	DIP SWITCH (INTERRUPTOR DA PLACA PCB1)
EF1, 2	FUSÍVEL
M	VALVULA EXPANSÃO ELETRÔNICA
MC	COMPRESSOR
MFC1, 2	MOTOR DO VENTILADOR
MV	CONTROLE VALVULA EXPANSÃO ELETRÔNICA
NF1~6	FILTRO DE RUÍDO ELETRICO
PCB1	PLACA CIRCUITO IMPRESSO
PSC	PRESSOSTATO DE CONTROLE
PSH	PRESSOSTATO DE ALTA PRESSÃO
PSW1~3	PUSH SWITCH (BOTÃO DE NAVEGAÇÃO DA PLACA PCB1)
RSW1	ROTARY SWITCH (INTERRUPTOR ROTATIVA DA PLACA PCB1)
RVR	VALVULA 4 VIAS (REVERSÃO DO CICLO)
SVA	VÁLVULA SOLENOIDE BY-PASS
TB1	BORNE ALIMENTAÇÃO
TF1	TRANSFORMADOR
THM7	TERMISTOR (Ar externo)
THM8	TERMISTOR (Trocador)
THM9	TERMISTOR (Compressor)

COR DOS CABOS	
AM	AMARELO
BR	BRANCO
CZ	CINZA
PR	PRETO
VD	VERDE
VM	VERMELHO

NOTA:

1 - CONECTE A FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO PARA CADA UNIDADE EXTERNA. UTILIZAR DISJUNTOR E FUSÍVEL PARA CADA UNIDADE EXTERNA (DIMENSIONAR CONFORME DADOS DO CATÁLOGO).
2 - CONFIGURE O RSW (ENDEREÇAMENTO DA UNIDADE INTERNA).
ENDEREÇAR TODAS AS UNIDADES INTERNAS NA SEQUÊNCIA, NÃO PODENDO REPETIR O MESMO ENDEREÇO.
CASO NÃO EXECUTE O ENDEREÇAMENTO, SERÁ EXECUTADO A FUNÇÃO DE ENDEREÇAMENTO AUTOMÁTICO.
3 - UTILIZE CABO BLINDADO PARA CIRCUITO DE TRANSMISSÃO E ATERRE SOMENTE UMA DAS EXTREMIDADES.
4 - CONDUZIR OS CABOS DE ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE INTERNA E EXTERNA INDEPENDENTES. NÃO INSTALE OS CABOS DE H-LINK E COMUNICAÇÃO AO LONGO DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO.
SE FOR NECESSÁRIO PASSAR OS CABOS DE H-LINK E COMUNICAÇÃO AO LONGO DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA, MANTENHA UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 50mm DOS CABOS, OU PASSE O CABO POR UM CONDUITE METÁLICO E FAÇA O ATERRAMENTO DE UMA DAS EXTREMIDADES.
5 - VERIFICAR AJUSTE DOS MICRO INTERRUPTORES DA PLACA PCB1 CONFORME INDICADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO.
6 - CABOS DE FORÇA E INTERLIGAÇÃO INSTALAR CONFORME A NBR 5410 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

14 CONFIGURAÇÃO DA DIP SWITCH DA UNIDADE CONDENSADORA

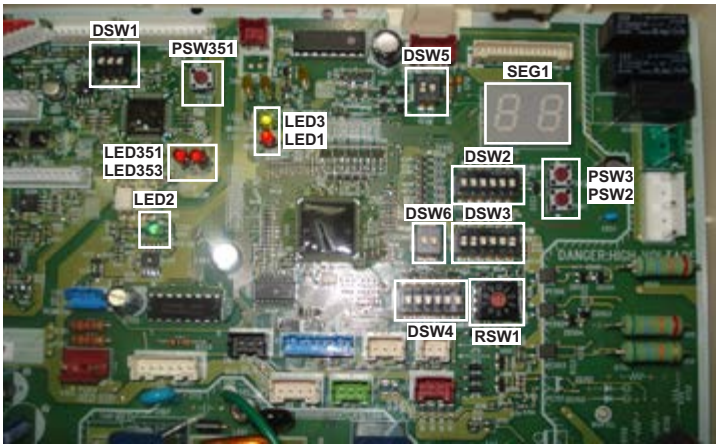
Desligue todas a rede elétrica do sistema antes de fazer as configurações. Se a rede elétrica não for desligada a configuração permanecerá inválida.

O símbolo " ■ " indica a posição dos pinos dos Dip Switches (Micro Interruptores)

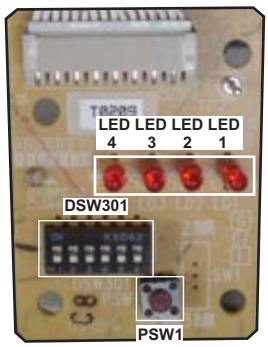
Lay-out das Placas PCB

Modelos RAA020A3IV / RAA025A3IV (220 V)

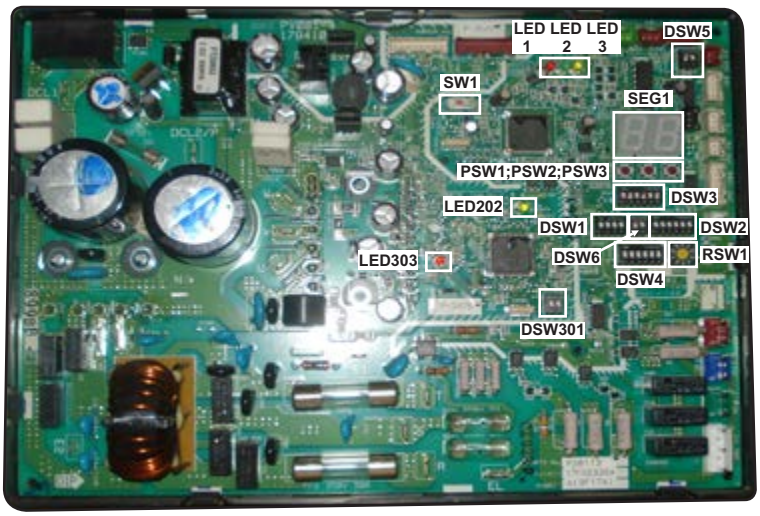
PCB1



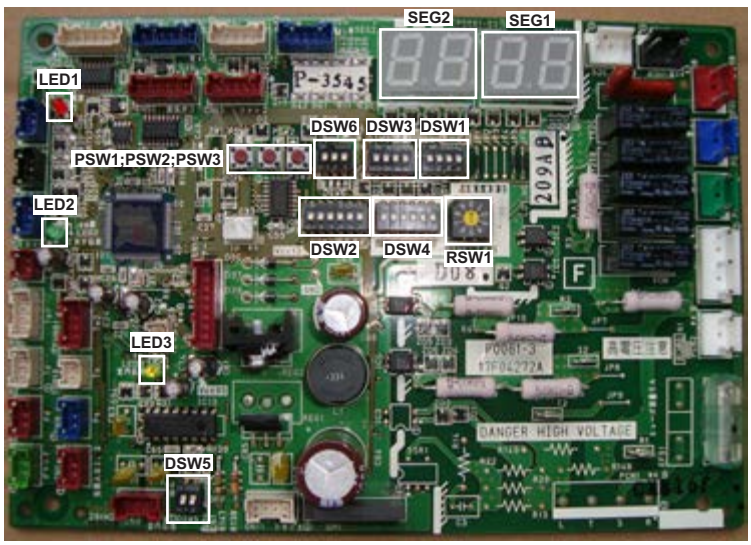
PCB2



Modelos RAA040A5IV / RAA050A5IV / RAA060A5IV (220 V)



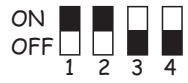
Modelos RAA040A7IV / RAA050A7IV / RAA060A7IV (380 V)



DSW1

MODELOS 4 / 5 e 6HP (220 V e 380 V)

MODO FUNCIONAMENTO DE TESTE "TEST RUN"

Configuração de Fábrica	Teste Operação Modo Resfria
Teste Operação Modo Aquece	**Parada Forçada do Compressor**
	

MODELOS 2 e 2,5HP (220 V)

NÃO É NECESSÁRIO NENHUM AJUSTE

DSW2: Ajuste do Comprimento da Tubulação

É necessário ajuste.

O ajuste do comprimento da tubulação dever ser executado, conforme o comprimento da tubulação instalada no local.

Configuração de Fábrica	Comprimento de Tubulação menor ou igual a 5 m (≤ 5 m)	Comprimento de Tubulação maior ou igual a 30 m (≥ 30 m)

DSW3: Configuração das Capacidades

Nenhum ajuste é necessário. Cada unidade tem seu ajuste realizado na fábrica.

MODELOS 4 / 5 e 6HP (220 V / 3 F)		
Grupo "A"	**Grupo "B"**	**Grupo "C"**

MODELOS 4 / 5 e 6HP (380 V / 3 F)		
Grupo "A"	**Grupo "B"**	**Grupo "C"**

DSW4: Configuração do Nº do Ciclo Refrigerante

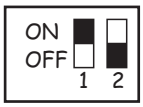
Faz-se necessário quando utilizado o sistema H-LinkII A configuração de fábrica de todos os pinos em OFF (Ciclo Refrigerante Nº 0).

Ajuste para o Primeiro Dígito (casa das Dezenas).	

NOTA: O sistema H-Link II permite ajuste máximo para 64 unidades condensadoras em uma única rede de comunicação.

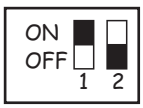
DSW5: Configuração de Transmissão

Somente necessário quando existir mais do que uma unidade condensadora interligada via H-Link. A configuração é necessária para cancelamento da resistência final.

Configuração de Fábrica.	

DSW6: Ajuste de Função

Nenhum ajuste é necessário. Cada unidade tem seu ajuste realizado na fábrica.

Configuração de Fábrica.	

RSW1: Configuração do Nº do Ciclo Refrigerante

Faz-se necessário quando utilizado o sistema H-LinkII. A configuração de fábrica na posição 0 (Ciclo Refrigerante Nº 0).

Ajuste para o Último Dígito (casa das Unidades).	Ajuste introduzindo uma chave de fenda na ranhura.

DSW301

MODELOS 2 e 2,5 HP (220 V)

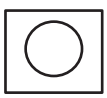
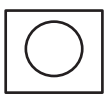
MODO FUNCIONAMENTO DE TESTE "TEST RUN"

Configuração de Fábrica	Teste Operação Modo Resfria
Teste Operação Modo Aquece	**Parada Forçada do Compressor**

MODELOS 4 / 5 e 6 HP (220 V e 380 V)

NÃO É NECESSÁRIO
NENHUM AJUSTE

PSW (Push Switch)

PSW	Descongelamento Manual	Para avançar no Display de 7 segmentos	Para voltar no Display de 7 Segmentos
Posição de Ajuste			
	PSW 1	**PSW 2**	**PSW 3**

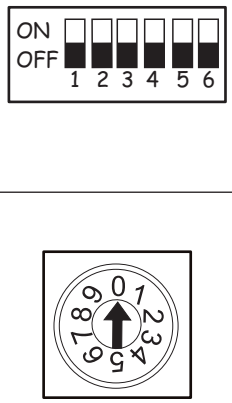
EXEMPLO DE CONFIGURAÇÃO DOS DIP SWITCHES DAS UNIDADES CONDENSADORAS E EVAPORADORAS (DSW e RSW)

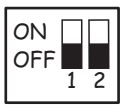
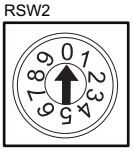
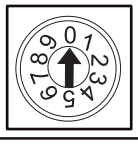
OBSERVAÇÃO

A marca " ■ " indica a posição das dip switches. As figuras mostram a configuração padrão de fábrica ou após a seleção.

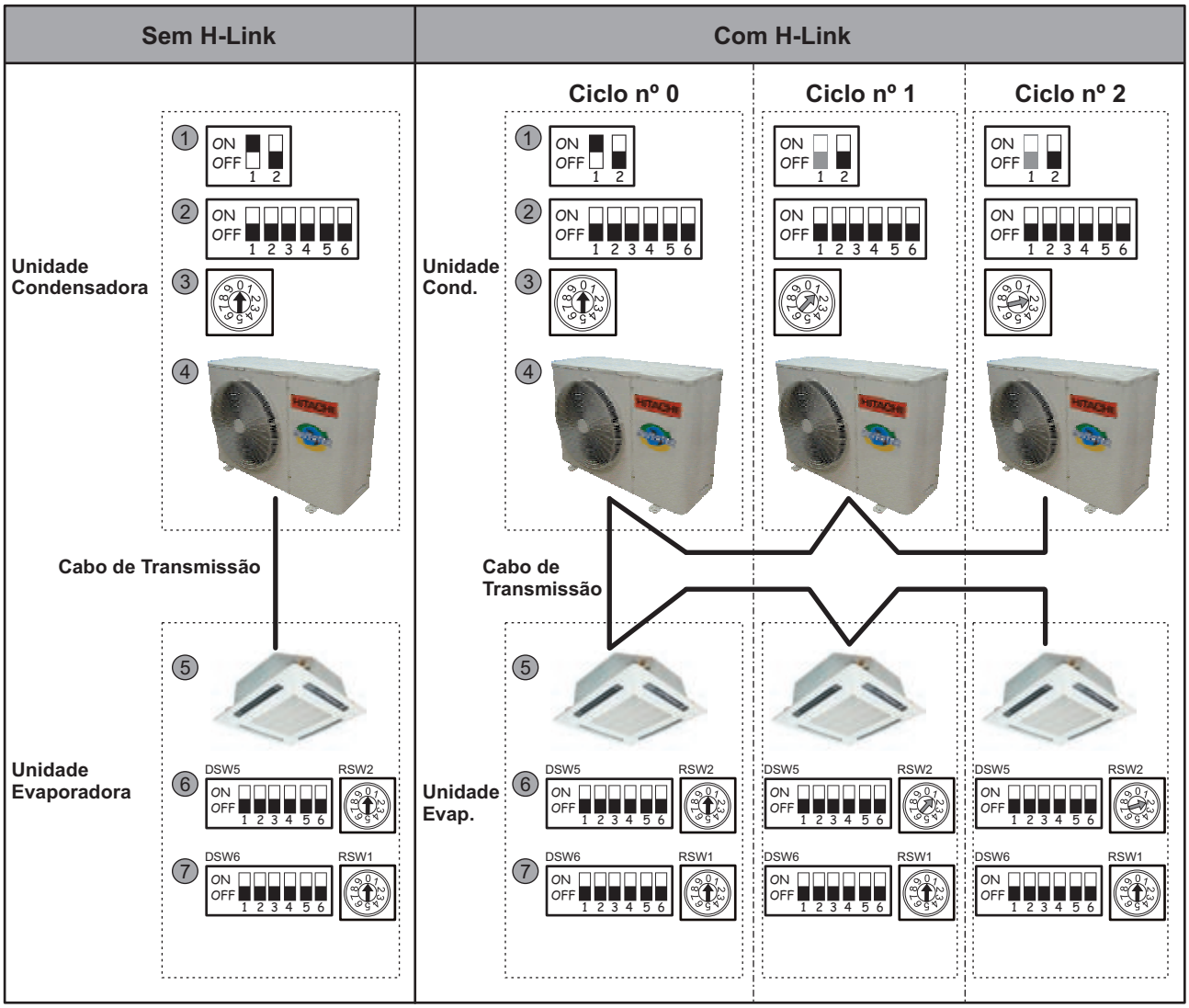
CUIDADOS

- Desligue a fonte de alimentação;
- Configure as Dip Switches;
- Ligue a fonte de alimentação;
Se executar a configuração sem desligar a fonte de alimentação, serão invalidados.

<table>
<tr><th>Unidade</th><th>Nome do Dip Switch (Micro Interruptor)</th><th>Item</th><th>Antes do Despacho (Cofiguração de Fábrica)</th><th>Função</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Condensadora (Externa)</td><td rowspan="2">Ciclo de Refrigeração</td><td>DSW4</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">Para o ajuste do endereço do ciclo de refrigeração da unidade condensadora, ajuste o DSW4 e RSW de modo que não se sobreponha ao mesmo endereço de outras unidades condensadoras no mesmo sistema H-Link. O ajuste do DSW é para o décimo dígito e o ajuste do comutador rotativo RSW é para o último dígito.

Exemplos:
A) Ciclo nº05
Ajuste de todos os pinos em OFF
Ajuste em "5"
B) Ciclo nº15
Ajuste de todos os pinos em OFF, exceto no pino nº 1
Ajuste em "5"</td></tr>
<tr><td>RSW</td></tr>
<tr><td>Transmissão "Resistência do Terminal"</td><td>DSW5</td><td>  </td><td>Antes do despacho, o pino nº 1 do DSW5 está ajustado para "ON". Se o número de unidades condensadoras no mesmo sistema H-Link for 2 ou mais, ajuste o pino nº 1 do DSW5 para "OFF" na segunda unidade. Se for usada apenas uma unidade condensadora, não é necessário nenhum ajuste.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Evaporadora (Interna)</td><td rowspan="2">Ciclo de Refrigeração</td><td>DSW5</td><td> </td><td rowspan="2">Para o ajuste do endereço do ciclo de refrigeração da unidade condensadora, ajuste o DSW5 e RSW2, que corresponde ao endereço da unidade condensadora, no mesmo ciclo de refrigeração.</td></tr>
<tr><td>RSW2</td><td>  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Endereço da Unidade Evaporadora (Interna)</td><td>DSW6</td><td> </td><td rowspan="2">Para o ajuste do endereço da unidade evaporadora, ajuste o DSW6 e RSW1, de modo que não se sobreponha ao mesmo endereço de outras unidades evaporadoras no mesmo ciclo de refrigeração.</td></tr>
<tr><td>RSW1</td><td>  </td></tr>
</table>

EXEMPLO DE AJUSTE DOS DIP SWITCHES



Marca	Descrição
①	DSW5 (Resistência Final do Terminal)
②	DSW4 (Ciclo de Refrigeração)
③	RSW (Endereço da Unidade Condensadora)
④	Unidade Condensadora
⑤	Unidade Evaporadora
⑥	DSW5 e RSW2 (Ciclo de Refrigeração)
⑦	DSW6 e RSW1 (Endereço da Unidade Evaporadora)

NOTA

-Para um único sistema, o comutador rotativo (RSW) deve estar em 0.
-Maiores informações da configuração dos DSW e RSW da unidade evaporadora verificar no Manual de Instalação das Unidades Evaporadoras.

É de inteira responsabilidade da HITACHI ou representante por ela determinado a realização da verificação da instalação, bem como o start up dos equipamentos, do contrário fica sob pena de perder a garantia. Ao cliente ou instalador cabe a preparação prévia para que o mesmo possa ser executado de maneira adequada e satisfatória.

15 TESTE DE FUNCIONAMENTO

Ao concluir a instalação, execute o teste de funcionamento de acordo com o procedimento a seguir e faça a entrega do sistema ao cliente.

Teste cada uma das unidades evaporadoras pela ordem e confirme se a fiação elétrica e a tubulação de refrigerante foram conectadas corretamente.

Ligue as unidades evaporadoras uma a uma pela ordem para confirmar se elas foram numeradas corretamente. O teste deverá ser executado de acordo com o Formulário de Registro de Start-up.

Utilize o Formulário para registrar o teste.

⚠ AVISO

Não opere o sistema até concluir a verificação de todos os itens.

A)Verifique se a aparência e o interior da unidade não foram danificados;

B)Verifique se o ventilador está no centro do gabinete do ventilador e se não está esbarrando nas paredes de seu gabinete ou imobilizada com fita adesiva para modelo RCI;

C)Verifique se a fiação elétrica entre as unidades evaporadoras e as unidades condensadoras está conectada conforme ilustra o capítulo "Fiação Elétrica";

Certifique-se de que os parafusos não estejam soltos e que cada fio esteja conectado corretamente. Verifique detalhadamente os parafusos de fixação.

D)Certifique-se de que não haja vazamento de refrigerante. Às vezes as porcas curtas ficam frouxas pela vibração durante o transporte;

E)Certifique-se de que a tubulação de refrigerante e a fiação elétrica correspondem ao mesmo sistema e verifique se a configuração da dip switch para o número do ciclo de refrigerante e o número da unidade (chave rotativa) para as unidades evaporadoras aplicam-se ao sistema.

Confirme se a configuração da dip switch na placa de circuito impresso das unidades evaporadoras e das unidades condensadoras estão corretas. Atente especialmente para a configuração do desnível entre as unidades evaporadoras e a unidade condensadora, para o número do ciclo de refrigerante e para a resistência terminal. Consulte o capítulo "Fiação Elétrica".

F)Certifique-se de que a resistência elétrica seja superior a 1 megaohm, medindo a resistência entre o aterramento e os terminais elétricos. Se a resistência estiver fora dessa especificação, não opere o sistema até que a fuga de corrente elétrica seja encontrada e reparada. Não aplique tensão nos terminais de transmissão 1 e 2;

G)Certifique-se de que as válvulas de serviço da unidade condensadora estejam totalmente abertas;

H)Certifique-se de que cada fio, L1, L2, L3 e N (R, S e T) estejam totalmente conectados à rede elétrica;

I)Certifique-se de que o disjuntor tenha estado ativado por mais de 12 horas para que o aquecedor de óleo produza o resultado necessário.

Preste atenção aos seguintes itens enquanto o sistema estiver funcionando:

A)Não toque com as mãos em nenhuma peça no lado da descarga de gás, pois a carcaça externa do compressor e os tubos no lado da descarga estarão aquecidos acima de 90°C;

Não toque em nenhum componente elétrico nos 3 minutos seguintes ao desligamento do disjuntor principal.

OBSERVAÇÃO

(1)Certifique-se de que os componentes elétricos fornecidos no local (fusível, disjuntores sem fusíveis, disjuntores diferenciais residuais, fios, conduítes e terminais para cabos) foram selecionados corretamente de acordo com as características elétricas fornecidas no Catálogo Técnico da unidade e verifique se os componentes estão em conformidade com a legislação local e nacional.

(2)Utilize fios blindados (e>0,75mm^2) para a fiação do local, adequados para a redução de ruídos (o comprimento total do fio blindado deverá ser inferior a 1000 m e o diâmetro do fio blindado deverá estar em conformidade com a legislação local).

(3)Certifique-se de que os terminais para a fiação da rede elétrica estejam corretamente ligados.

15.1. EXECUÇÃO DO TESTE DE FUNCIONAMENTO "TEST RUN" PELA UNIDADE CONDENSADORA

O procedimento de execução do teste de funcionamento pela unidade condensadora é explicado abaixo. A configuração dessa dip switch pode ser feita com a alimentação elétrica ligada.

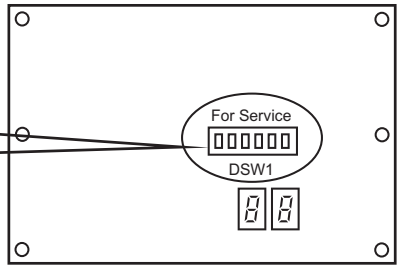
Configuração da Dip Switch de Fábrica (todos os pinos em OFF)

DSW1 ou DSW301 (*)

Dip Switch para Configuração de Serviço e Operação de Teste

Pino	Posição	Função
1	ON	Teste de Funcionamento
2	OFF	Operação de Resfriamento
	ON	Operação de Aquecimento
3	OFF	Fixo
4	ON	Parada Forçada do Compressor

Placa de Circuito Impresso da Unidade Condensadora (PWB1)



(*) Ver tópico 14 Configuração da Dip Switch da Unid Condensadora

⚠ AVISO

Não toque em nenhuma parte elétrica quando estiver operando as dip switches na PCB.
Não coloque e nem remova a tampa de serviço quando a alimentação da unidade condensadora estiver ligada e a unidade condensadora estiver em funcionamento.
Coloque todos os pinos de DSW1 em OFF quando a operação de teste for concluída.

	Configuração da Dip Switch	Operação	Observação
Teste de Funcionamento	1) Início do Teste Operação de Resfriamento Coloque o pino 1 do DSW1 ou DSW301 em ON. Operação terá início dentro de 20 segundos. Operação de Aquecimento Coloque o pino 1 e 2 do DSW1 ou DSW301 em ON. 	1)A unidade evaporadora começa a operar automaticamente quando se configura o teste de funcionamento da unidade condensadora. 2)A operação de ON/OFF pode ser executada a partir do controle remoto ou do pino 1 do DSW1 ou DSW301 da unidade condensadora. 3)A operação contínua durante 2 horas é executada sem o Thermo-OFF.	★ Certifique-se de que as unidades evaporadoras funcionem de acordo com a operação de teste da unidade condensadora. ★ O teste é iniciado pela unidade condensadora e interrompido por meio do controle remoto, quando a função de teste de funcionamento for cancelada. Mas a função de teste de funcionamento da unidade condensadora não é cancelada. ★ Caso haja várias unidades evaporadoras conectadas a um controle remoto, todas as unidades iniciarão a operação de teste no mesmo instante, portanto, desligue a alimentação elétrica para as unidades evaporadoras que não deverão executar o teste. Nesse caso, o sinalizador TEST RUN poderá piscar no display e isso não é sinal de anomalia. ★ Não é necessário configurar DSW1 ou DSW301 para o teste a partir do controle remoto.
Parada Forçada do Compressor	1) Configuração *Parada Forçada do Compr.: Coloque o pino 4 em ON *Compressor Ativado: Coloque o pino 4 em OFF 	1)Quando o pino 4 for ativado (ON) durante a operação do compressor, este interromperá a operação imediatamente e a unidade evaporadora ficará sob a condição de Thermo-OFF. 2)Quando pino 4 estiver em OFF, o compressor começará a operar após o retardo de 3 minutos para ligar o compressor.	★ Não ligue e desligue o compressor frequentemente.
Descongelamento Manual	1)Para iniciar a operação de descongelamento manual: Pressione PSW1 por mais de 3 segundos durante a operação de aquecimento, a operação de descongelamento tem início após 2 minutos. Essa função não está disponível nos primeiros 5 minutos após o início da operação de aquecimento. 2)Término da operação de descongelamento: A operação de descongelamento termina automaticamente e a operação de aquecimento é iniciada logo em seguida.	1)A operação de descongelamento está disponível independentemente da condição de congelamento e do tempo total da operação de aquecimento. 2)A operação de descongelamento não é executada quando a temperatura do trocador de calor externo for superior a 10ºC, a pressão alta for superior a 2,0MPa (20kgf/cm^2) ou a unidade estiver em Thermo-OFF.	★ Não repita a operação de descongelamento frequentemente.

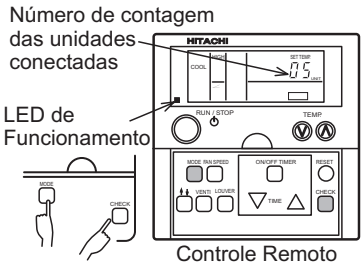
15.2. VERIFICAÇÃO DA CONEXÃO DOS FIOS FEITO PELO TESTE DE FUNCIONAMENTO "TEST RUN"

OBSERVAÇÃO: O TESTE DE FUNCIONAMENTO DEVERÁ SER EXECUTADO EM CADA CICLO DE REFRIGERANTE (CADA UNID. CONDENSADORA).

(1) Ligue a rede elétrica para as unidades.

(2) Procedimento para o modo de "TEST RUN" (teste de funcionamento) do controle remoto.

Pressione juntamente as teclas "MODE" e "CHECK" por mais de 3 segundos.



→ Se o display do controle remoto sinalizar "TEST RUN" e o número de contagem das unidades conectadas com o controle remoto (por exemplo "05"), então a conexão do cabo do controle remoto está correta.

→ Se não houver sinalização ou se o número de unidades sinalizadas for menor do que o número real das unidades, então há alguma anomalia.

(3)

Sinalização do Controle Remoto	Anomalia	Pontos a serem Inspecionados depois de Desligar a Alimentação
Sem Sinalização	* A alimentação da Unidade Externa não está ligada. * A conexão do cabo de controle remoto está incorreta. * A conexão dos fios da linha da rede elétrica está incorreta ou os fios estão soltos.	1. Conexão entre o conector e os fios: Fio Vermelho - Nº 1, Fio Preto - Nº 2, Fio Branco - Nº 3 2. Pontos de conexão do cabo do controle remoto. 3. Contato dos conectores do cabo de controle remoto. 4. Ordem de conexão de cada barra de terminais. 5. Aperto dos parafusos de cada barra de terminais.
O número de contagem das unidades conectadas está incorreto.	* A alimentação da Unidade Externa não está ligada. * Os fios da linha de comunicação entre as Unidades Internas e as Unidades Externas ñ estão conectados. * A configuração do número da Unidade está incorreta. * A conexão dos cabos de controle entre as Unidades Internas está incorreta (quando um controle remoto controlar várias unidades).	6. Configuração da chave rotativa na placa de circuito impresso. 7. Conexão na placa de circuito impresso. 8. Igual aos itens 1 a 3.

Retorna à etapa (1) depois da verificação.

(4) Pressione a tecla MODE para selecionar o modo de teste de funcionamento (COOL ou HEAT)

(5) Pressione a tecla "RUN/STOP".

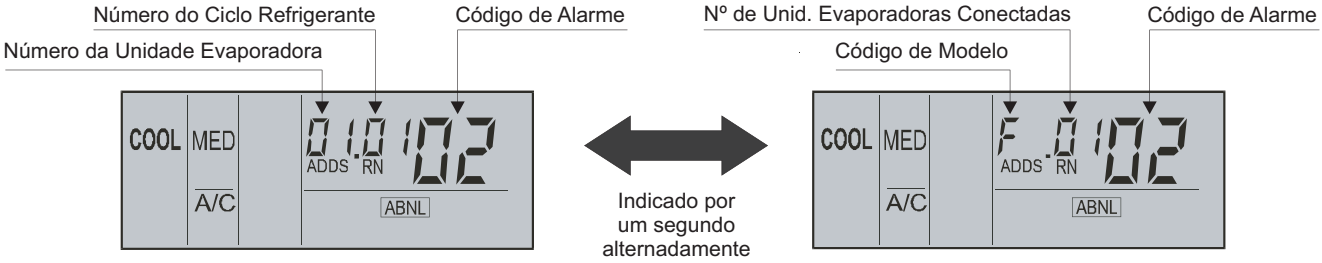
→ Será iniciada a operação de teste de funcionamento "TEST RUN" (o temporizador de desligamento de 2 horas será ativado e a operação do teste de funcionamento terminará depois de 2 horas de operação da unidade ou pressionando a tecla "RUN/STOP" novamente).
OBSERVAÇÃO: A operação do teste de funcionamento ignora os limites de temperatura e a temperatura ambiente durante a operação de aquecimento a fim de obter uma operação contínua, mas a proteção permanecerá ativa. Portanto, a proteção poderá atuar quando a operação do teste de aquecimento for executada em ambientes de temperatura elevada.

→ Se as unidades não derem a partida ou se o LED de funcionamento do controle remoto ficar piscando, então há alguma anomalia.

(6)

Sinalização do Controle Remoto	Condição da Unidade	Anomalia	Pontos de Inspeção após Desligar a Alimentação
O LED de funcionamento pisca (1 vez por segundo). O Nº da unidade e o código de alarme "03" piscam no display.	A unidade não dá partida.	A alimentação elétrica da unidade externa não está ligada.	
		A conexão dos fios da linha de comunicação está incorreta ou os fios estão soltos.	1. Conecte nos respectivos bornes de terminais. O fusível na PCB pode estar queimado devido à ligação errada dos fios (pode ser feito um "bypass" somente uma vez pela DSW na PCB) Procedimentos de Recuperação quando o Fusível do Ciruito estiver Queimado 1. Corrija a fiação dos bornes de terminais. 2. A posição de configuração do código do modelo é mostrado abaixo: DSW7 da PCB da Unidade Interna RPK-1,0 a 1,5 — ONOFF RPK-2,0 — ON OFF 1 2 RPC, RPI, RCI, RCIM, RPK-2,5 a 3 — ON OFF 1 2 2. Aperto dos parafusos em cada borne de terminais. 3. Ordem de conexão da linha da rede elétrica entre as Unidades Evaporadora e a Unidade Condensadora.
O LED de funcionamento pisca (1 vez a cada 2 segundos).	A unidade não dá partida.	O cabo de controle remoto está rompido. O contato dos conectores não está ok. A conexão do cabo do controle remoto está incorreta.	Igual aos itens (3) - 1,2 e 3.
Sinalização fixa ou piscando, exceto acima.	A unidade não dá partida, ou dá partida uma vez e em seguida para.	A conexão dos termistores ou de outros conectores está incorreta. Há atuação do protetor.	Verifique na tabela "Código de Alarme" (a correção deverá ser feita pelo pessoal da Assistência Técnica).
O LED de func. pisca (1 vez por segundo); o Nº da un. *00*, o cód. de alarme ***dd*** e o cód. da un. E 00 piscam no display.	A unidade não dá partida.	A conexão do cabo de controle remoto entre as Unidades Internas está incorreta ou sem.	Verifique na tabela "Código de Alarme" (a correção deverá ser feita pelo pessoal da Assistência Técnica).

15.3. INDICAÇÃO DE CÓDIGOS DE ALARME DO CONTROLE REMOTO

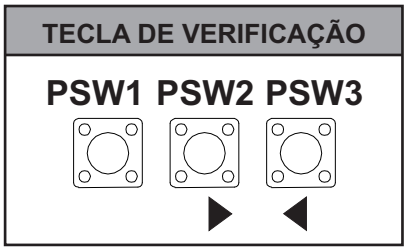


15.4. CÓDIGOS DE ALARME

N° CÓDIGO	CATEGORIA	CONTEÚDO DA OPERAÇÃO ANORMAL	CAUSA PRINCIPAL
01	UNIDADE EVAPORADORA	ATUAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO	FALHA DO MOTOR DO VENTILADOR, DESCARGA DE DRENO, PCB, RELÉ
02	UNIDADE CONDENSADORA	ATUAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO	FALHA NO COMPRESSOR, CARGA DE REFRIGERANTE, FASE INVERTIDA, ATUAÇÃO DO PRESSOSTATO DE ALTA PSH, FIO TERRA
03	TRANSMISSÃO	OPERAÇÃO ANORMAL ENTRE UNID. EVAPORADORA E UNID. CONDENSADORA (OU VICE VERSA)	FIAÇÃO INCORRETA, FALHA DO PCB, ATUAÇÃO DO FUSÍVEL, FONTE DE ALIMENTAÇÃO DESLIGADA
04	INVERTER	OPERAÇÃO ANORMAL ENTRE O INVERTER E CONTROLE DO PCB	FALHA NA TRANSMISSÃO ENTRE O INVERTER E PCB, FIAÇÃO INCORRETA, ROMPIMENTO DE FIO
05	TRANSMISSÃO	OPERAÇÃO ANORMAL DA FIAÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO	FIAÇÃO INCORRETA DA UNIDADE CONDENSADORA
06	QUEDA DE TENSÃO	QUEDA DE TENSÃO NA UNIDADE CONDENSADORA POR TENSÃO EXCESSIVAMENTE BAIXA OU ALTA VOLTAGEM NA UNIDADE CONDENSADORA	QUEDA DE TENSÃO DA REDE ELÉTRICA, FIAÇÃO INCORRETA OU CAPACIDADE INSUFICIENTE DA FIAÇÃO DA REDE ELÉTRICA, QUEIMA DO FUSÍVEL
07	CICLO	DIMINUIÇÃO DO SUPERAQUECIMENTO DO GÁS DE DESCARGA	CARGA EXCESSIVA DE REFRIGERANTE, VÁLVULA DE EXPANSÃO TRAVADA ABERTA DA UNIDADE EVAPORADORA, TERMISTOR DANIFICADO, FALHA NA CONEXÃO
08		AUMENTO NA TEMPERATURA DO GÁS DE DESCARGA.	REFRIGERANTE INSUFICIENTE, VAZ. DE REFRIGERANTE, ENTUPIMENTO OU VÁLV. EXPANSÃO TRAVADA FECHADA NA UNID. EVAP., TERMISTOR DANIFICADO, FALHA NA CONEXÃO
11	SENSOR DA UNIDADE EVAPORADORA	OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR DO AR DE RETORNO (ENTRADA)	FALHA DO TERMISTOR, DO SENSOR, DA CONEXÃO
12		OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR DO AR DE INSUFLAMENTO (SAÍDA)	
13		OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR DE PROTEÇÃO ANTICONGELAMENTO	
14		OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR DA TUBULAÇÃO DE GÁS	
19		ATUAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO MOTOR DO VENTILADOR	FALHA DO MOTOR DO VENTILADOR, FALHA NA CONEXÃO
20	SENSOR DA UNIDADE CONDENSADORA	OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR PARTE SUPERIOR DO COMPRESSOR	FALHA DO TERMISTOR, DO SENSOR, DA CONEXÃO
22		OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR DO AR EXTERNO	
24		OPERAÇÃO ANORMAL TERMISTOR DE EVAPORAÇÃO	
31	SISTEMA	CONFIGURAÇÃO INCORRETA DA UNIDADE CONDENSADORA E UNIDADE EVAPORADORA	CONFIGURAÇÃO INCORRETA DO CÓDIGO DE CAPACIDADE
35		CONFIGURAÇÃO INCORRETA NO N° DA UNIDADE EVAPORADORA	EXISTÊNCIA DO MESMO N° DE UNIDADE EVAPORADORA NO MESMO CICLO REFRIGERANTE
38		OPERAÇÃO ANORMAL DO CIRCUITO PROTETOR NA UNIDADE CONDENSADORA	FALHA DA PCB DA UNIDADE EVAPORADORA, FIAÇÃO INCORRETA, CONEXÃO DA PCB NA UNIDADE CONDENSADORA
41	PRESSÃO	SOBRECARGA DE RESFRIAMENTO	ENTUPIMENTO NO TROCADOR DE CALOR DA UNID. COND., PASSAGEM CURTA, AVARIA NO MOTOR DO VENT. EXTERNO
42		SOBRECARGA DE AQUECIMENTO	ENTUPIMENTO NO TROCADOR DE CALOR DA UND. COND., PASSAGEM CURTA, VÁLV. DE EXPANSÃO TRAVADA ABERTA
47		ATUAÇÃO DA PROTEÇÃO DA DIMINUIÇÃO DE BAIXA PRESSÃO	REFRIGERANTE INSUFICIENTE (CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO DE VÁCUO)
51	INVERSOR (INVERTER)	OPERAÇÃO ANORMAL DO SENSOR DE CORRENTE DO INVERTER	FALHA DO SENSOR DE CORRENTE NA PCB DO INVERTER.
53		ATUAÇÃO DA PROTEÇÃO DO MÓDULO TRANSISTOR ISPM	PCB DO INVERSOR ANORMAL, FALHA DO COMPRESSOR, ENTUPIMENTO DO TROCADOR DE CALOR
54		AUMENTO NA TEMPERATURA DO DISSIPADOR DE CALOR DO INVERTER	TERMISTOR DO DISSIPADOR DE CALOR ANORMAL, ENTUPIMENTO DO TROCADOR DE CALOR E VENTILADOR NA UNID. CONDENSADORA ANORMAL
55		OPERAÇÃO ANORMAL DO INVERSOR	PCB DO INVERSOR
57	VENTILADOR EXTERNO	OPERAÇÃO ANORMAL NO MOTOR DO VENTILADOR	CABO DESLIGADO OU LIGAÇÃO ELÉTRICA INCORRETA NO MOTOR DO VENT. DA PLACA DO INVERSOR DE CONTROLE
59	INVERSOR	OPERAÇÃO ANORMAL NO TERMOSTATO DE TEMPERATURA DO VENTILADOR DO INVERSOR	CONECTOR FROUXO, FIO ARREBENTADO OU CURTOCIRCUITO
B1	AJUSTE Nº UNID. EVAPORADORA	AJUSTE INCORRETO DO NÚMERO DA UNIDADE	PARA MAIS DE 64 UNIDADES EVAPORADORAS, AJUSTE ATRAVÉS DO Nº OU ENDEREÇO DA UNID. EVAPORADORA
EE	COMPRESSOR	PROTEÇÃO DO COMPRESSOR	OCORRÊNCIA POR 3 VEZES DO ALARME CAUSANDO DANOS AO COMPRESSOR DENTRO DE 6 HORAS

16 MÉTODO DE VERIFICAÇÃO PELO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

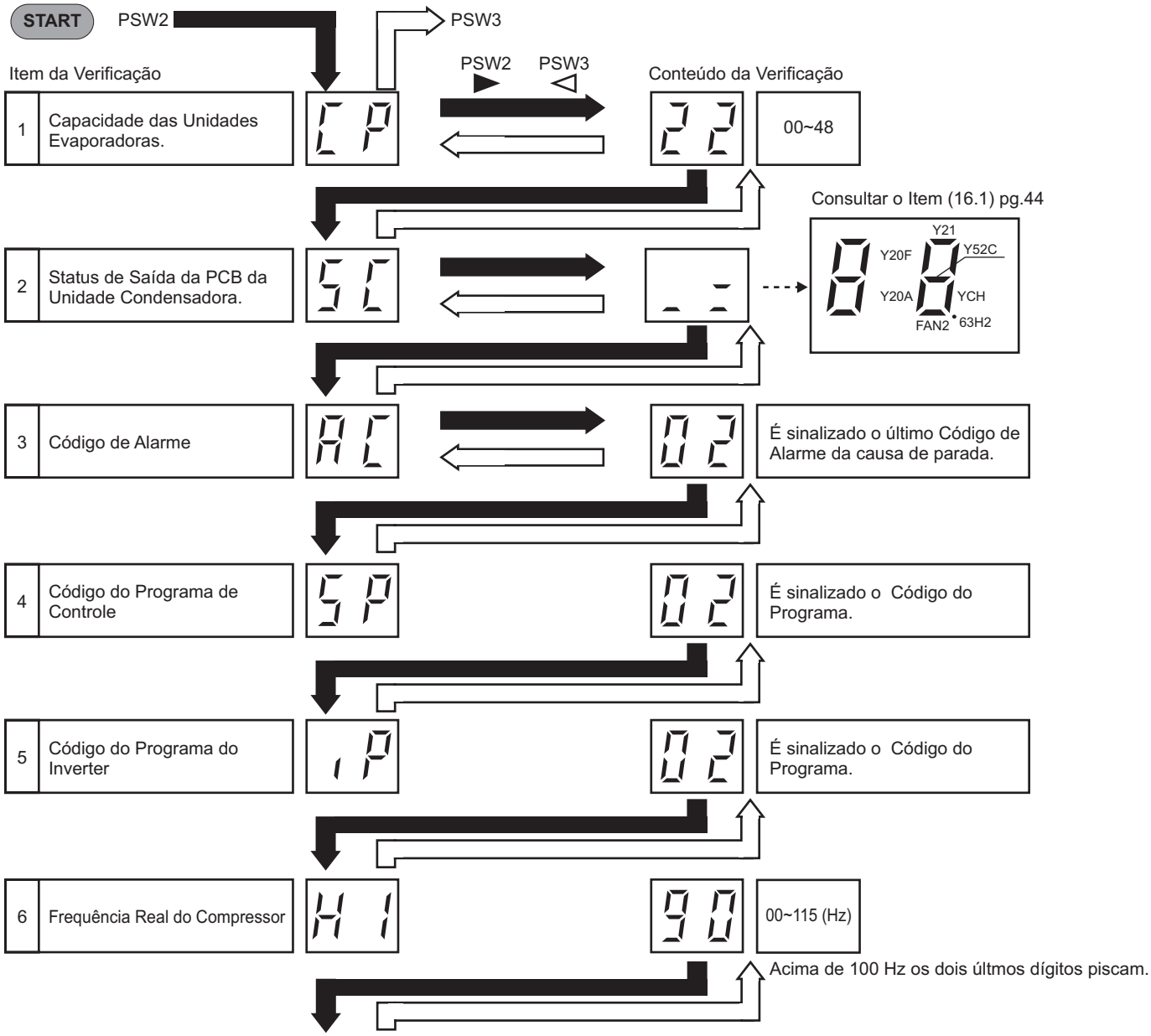
Utilizando o Display de 7 Segmentos e a Tecla de Verificação (PSW) na PCB1 da Unidade Condensadora, é possível verificar a quantidade total de Unidades Evaporadoras combinadas, as condições de Operação de cada parte do Ciclo de Refrigeração, Códigos de Alarme e Histórico de Falhas.



ITEM	DESCRIÇÃO
PSW1	ALTERA PARÂMETROS
PSW2	INICIA / FINALIZA A VERIFICAÇÃO E AVANÇA O MENU DE VERIFICAÇÃO
PSW3	RETORNAR VERIFICAÇÃO

7-Segmentos

SEG



7	Frequência Calculada do Compressor.	H2	90	00~115 (Hz)

Acima de 100 Hz os dois últmos dígitos piscam.

8	Rotação do Ventilador da Unidade Condensadora.	Fo	80	00~100 (%)

Acima de 100 % os dois últmos dígitos piscam.

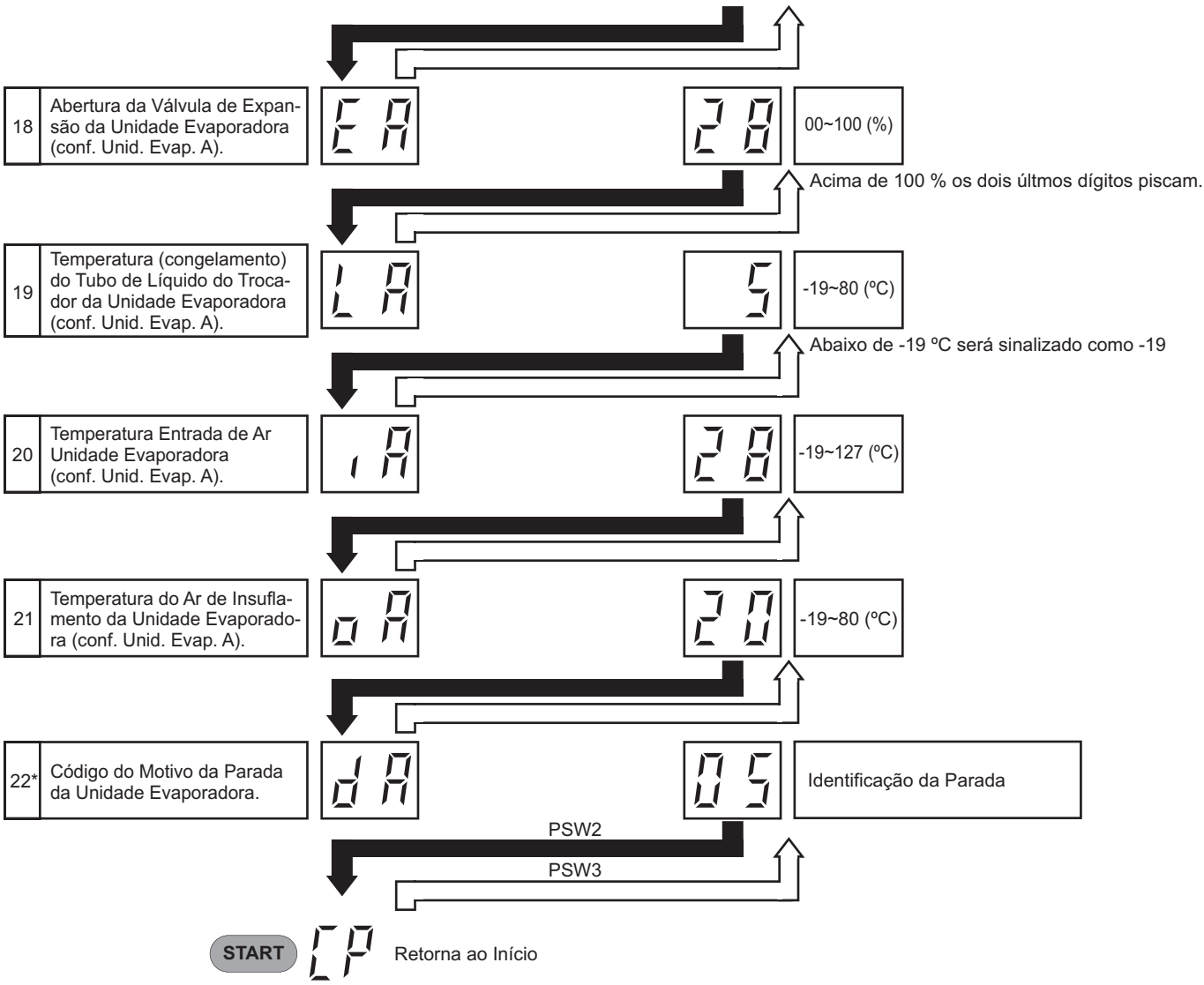
9	Abertura da Válvula de Expansão da Unid. Condensadora.	Eo	50	00~100 (%)

Acima de 100 % os dois últmos dígitos piscam.

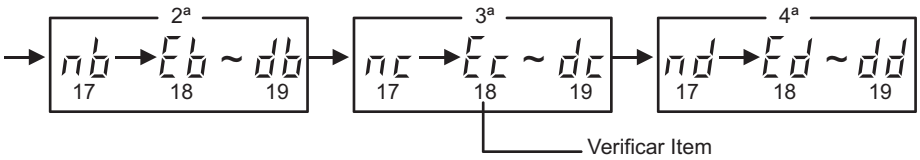
10	Temperatura da Parte Superior do Compressor	Td	82	1~142 (ºC)	Quebra Open Short "00" Quebra por Curto Circuito "99" piscando

Acima de 100 % os dois últmos dígitos piscam.

11	Temperatura Linha de Líquido	TE	-3	-19~80 (ºC)	Quebra Open Short ou -19 ºC Mínimo de -19 ºC Quebra Curto Circuito pisca 27
12	Temperatura Ar Externo	To	-12	-19~80 (ºC)	Quebra Open Short ou -19 ºC Mínimo de -19 ºC Quebra Curto Circuito pisca 27
13	Inverter Código de Motivo da Parada	iT	9	Consultar o Item (16.3) pg.46 Identificação da Parada	
14	Informação do Controle	TF	82	Informação interna da Placa PCB da Unid. Condensadora	
15	Informação do Controle	A1	10	Informação interna da Placa PCB da Unid. Condensadora	
16	Corrente de Operação do Compressor	A2	10	00~199 (A)	
17	Endereço da Unidade Evaporadora.	nA	00	00 ~ 15	



*No caso de unidades tipo dupla, tripla e quádrupla, a informação da 2ª a 4ª Unidade Evaporadora é indicada respectivamente.



16.1. CODIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DE CICLO

Descrição	Esquema Elétrico 220V	Esquema Elétrico 380V	Display 7 Segmentos
Válvula de 4 Vias	21	21	Y21
	-	-	Y20F
Válvula Solénóide By-pass	20A	20A	Y20A
Contator do Compressor	-	-	Y52C
Aquecedor de Óleo	CH	CH	YCH
Motor	MFC1	MFC1	FAN1
	MFC2	MFC2	FAN2
Pressostato de Controle	63H2	63H2	63H2

Os símbolos com a letra Y são relés da PCB (Placa Circuito Impresso)

16.2. CÓDIGO DE CONTROLE DE PROTEÇÃO NO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

1)O código de controle de proteção é exibido no display de 7 segmentos quando um controle de proteção é ativado.

2)O código de controle de proteção é exibido enquanto a função estiver ativa e será apagado quando sair da condição que gera o código.

3)Quando vários controles de proteção forem ativados, o numero do código com prioridade mais alta será sinalizado no display. A lista a seguir mostra a ordem de prioridade dos controles proteção.

(1)Redução Forçada de P3
(2)Redução Forçada de P9
(3)Redução Forçada de P4
(4)Redução Forçada de PA
(5)Durante Proibição da Elevação de P1, P2, P3, P4, P5, P9, PA e Pb, aquela que apresentar a menor frequência entre as frequências máximas configuradas.
(6)Proibição de Elevação de P0
(7)Proibição de Redução de P0

NOTA: Durante a operação de outros controles protetivos, o controle preventivo de queda da pressão de baixa em modo resfriamento (controle P0) não é executado.

Código	Denominação do Controle para Proteção
P0	CONTROLE DE PROTEÇÃO PARA IMPEDIR A OPERAÇÃO COM BAIXA PRESSÃO NO MODO RESFRIAMENTO
P1	CONTROLE DE PROTEÇÃO PARA IMPEDIR A OPERAÇÃO COM ALTA PRESSÃO NO MODO AQUECIMENTO
P2	CONTROLE DE PROTEÇÃO PARA IMPEDIR O AUMENTO EXCESSIVO DA PRESSÃO DE ALTA
P3	CONTROLE DE PROTEÇÃO DE SOBRECARGA
P4	CONTROLE DE PROTEÇÃO PARA IMPEDIR A ELEVAÇÃO EXCESSIVA DA TEMPERATURA DO MÓDULO DO INVERSOR
P5	CONTROLE DE PROTEÇÃO PARA IMPEDIR A ELEVAÇÃO EXCESSIVA DA TEMPERATURA DO COMPRESSOR
P9	CONTROLE DE PROTEÇÃO DE DETECÇÃO DE DESBALANCEAMENTO DAS FASES
PA	CONTROLE DE DEMANDA DA CORRENTE ELÉTRICA
Pb	CONTROLE DE PROTEÇÃO DE QUEDAS ANORMAIS DA PRESSÃO DE SUCÇÃO (PS)

Código	Denominação do Controle para Proteção
P7	CONTROLE DE NOVA TENTATIVA DO INVERTER
P8	CONTROLE DE NOVA TENTATIVA CONTRA QUEDA OU EXCESSO DE TENSÃO

16.3. CAUSA DA PARADA DO INVERSOR

Código	Descrição	CAUSA DA PARADA DA UNIDADE CORRESPONDENTE	OBSERVAÇÃO	
			SINALIZAÇÃO DURANTE NOVA TENTATIVA	CÓDIGO DE ALARME
1	ERRO DE IPM (SOBRECORRENTE, QUEDA DE TENSÃO, AUMENTO DE TEMPERATURA)	17	P7	53
2	SOBRECORRENTE INSTANTÂNEA	17	P7	48
3	TERMISTOR DO DISSIPADOR DE CALOR DO INVERTER ANORMAL (ELEVAÇÃO DA TEMPERATURA DA ALETA)	17	P7	54
4	ATIVAÇÃO TÉRMICA ELETRÔNICA	17	P7	48
5	QUEDA DE TENSÃO DO INVERTER (FALTA DE TENSÃO)	18	P8	06
6	SOBRETENSÃO	18	P8	09
7	ANORMALIDADE NA TRANSMISSÃO	18	-	-
8	SENSOR DE CORRENTE ANORMAL	17	P7	51
9	DETECÇÃO DE QUEDA DE ENERGIA INSTANTÂNEA	18	-	-
11	REINICIALIZAÇÃO (RESET) DO MICROCOMPUTADOR DO INVERTER	18	-	-
12	IDENTIFICAÇÃO DA COMUNICAÇÃO DO COMPRESSOR (SOMENTE NA PARTIDA)	17	P7	53
13	FASE DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO ANORMAL	18	P8	-
14	NÃO CONFORMIDADE NA OPERAÇÃO DO INVERSOR	18	-	55
15		18	-	55
16		18	-	55
17	ANORMALIDADE NA TRANSMISSÃO	18	-	55
18	OPERAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO (63H1)	-	-	02
19	ANORMALIDADE NO DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DA PROTEÇÃO	-	-	38

16.4. SINALIZAÇÃO DA CAUSA DE PARADA DA UNIDADE

Código	Descrição
00	Operação OFF, Alimentação OFF
01	Thermo-OFF, Operação do Switch Frontal
02	Alarme (Nota 1)
03	Anti Congelamento, Anti Elevação
05	Parada elétrica simultânea da Unidade Condensadora
	Reset do microprocessador da Unidade Condensadora (Nota 2)
06	Parada elétrica simultânea da Unidade Evaporadora
	Reset do microprocessador da Unidade Evaporadora (Nota 3)
07	Parada da Operação de Resfriamento devido à baixa Temperatura do Ar Externo
	Parada da Operação de Aquecimento devido a alta Temperatura do Ar Externo
10	Parada Forçada, Demanda
13	Reincidência devido ao Aumento da Pressão Alta
15	Anormalidade de Vácuo, Aumento da Temperatura da Parte Superior do Compressor, Nova Tentativa
16	Reincidência devido à Redução do Superaquecimento do Gás na Descarga
17	Erro IPM Nova Tentativa
	Nova Tentaiva da Corrente Elevada durante Aquecimento Inverter
	Nova Tentaiva da Atuação Térmica Elétrica Inverter
	Nova Tentativa do Sensor de Anormalidade da Corrente do Inverter
18	Nova Tentativa Falta de Tensão do Inverter
	Nova Tentativa Excesso de Tensão do Inverter
19	Outras Novas Tentativas
20	Diferença no Modo de Operação da Unidade Evaporadora e Condensadora
22	Thermo-OFF Forçada (Em Aquecimento CPR)
24	Thermo-OFF durante a Operação em Redução de Consumo de Energia

NOTAS:

1) Mesmo que a parada seja causada por "Alarme, nem sempre o display sinaliza "02". Caso ocorra Thermo-Off por outro motivo antes de indicar o alarme, será visualizado o código de motivo da parada do momento.

2) Se a transmissão da placa PCB da Unidade Condensadora do equipamento inverter não for executada durante 30 segundos, será feito o Reset do microprocessador da Unidade Condensadora. Neste caso, a causa da parada é "05" e o código de alarme "04" poderá ser sinalizado no display.

3) Se a transmissão entre a Unidade Evaporadora e a Unidade Condensadora não for executada durante 3 minutos, será feito o Reset do microprocessador da Unidade Evaporadora. Neste caso, a causa da parada é "06" e o código de alarme "03" poderá ser sinalizado no display.

4) Caso sinalize o alarme "21" na 2ª unidade simultâneamente, 3ª ou 4ª, verifique o motivo da parada em outras unidades .

5) Caso sinalize o alarme "22", é Thermo-Off forçado. (Em pré-aquecimento do compressor)

Como desativar o Thermo-Off (Código de Parada: 22)
Após 30 s ligado, pressione o PSW 1 e 3 ao mesmo tempo durante de 3 s.
Como esta função há possibilidade de causar algum tipo de avaria no compressor, utilize apenas em último caso.

17 TABELA

TEMPERATURA x PRESSÃO (MANOMÉTRICA)
REFRIGERANTE R-410A (VAPOR SATURADO)

Temperatura Saturação (ºC)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm²	psi
-40	**0,075**	0,8	11
-39	**0,083**	0,8	12
-38	**0,091**	0,9	13
-37	**0,100**	1,0	14
-36	**0,109**	1,1	16
-35	**0,118**	1,2	17
-34	**0,127**	1,3	18
-33	**0,137**	1,4	20
-32	**0,147**	1,5	21
-31	**0,158**	1,6	23
-30	**0,169**	1,7	24
-29	**0,180**	1,8	26
-28	**0,192**	2,0	28
-27	**0,204**	2,1	30
-26	**0,216**	2,2	31
-25	**0,229**	2,3	33
-24	**0,242**	2,5	35
-23	**0,255**	2,6	37
-22	**0,269**	2,7	39
-21	**0,284**	2,9	41
-20	**0,298**	3,0	43
-19	**0,313**	3,2	45
-18	**0,329**	3,4	48
-17	**0,345**	3,5	50
-16	**0,362**	3,7	52
-15	**0,379**	3,9	55
-14	**0,396**	4,0	57
-13	**0,414**	4,2	60
-12	**0,432**	4,4	63
-11	**0,451**	4,6	65
-10	**0,471**	4,8	68
-9	**0,491**	5,0	71
-8	**0,511**	5,2	74
-7	**0,532**	5,4	77
-6	**0,554**	5,6	80
-5	**0,576**	5,9	84
-4	**0,599**	6,1	87
-3	**0,622**	6,3	90
-2	**0,646**	6,6	94
-1	**0,670**	6,8	97

Temperatura Saturação (ºC)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm²	psi
0	**0,695**	7,1	101
1	**0,721**	7,4	105
2	**0,747**	7,6	108
3	**0,774**	7,9	112
4	**0,802**	8,2	116
5	**0,830**	8,5	120
6	**0,859**	8,8	124
7	**0,888**	9,1	129
8	**0,918**	9,4	133
9	**0,949**	9,7	138
10	**0,981**	10,0	142
11	**1,013**	10,3	147
12	**1,046**	10,7	152
13	**1,080**	11,0	157
14	**1,114**	11,4	162
15	**1,150**	11,7	167
16	**1,186**	12,1	172
17	**1,222**	12,5	177
18	**1,260**	12,9	183
19	**1,298**	13,2	188
20	**1,338**	13,6	194
21	**1,378**	14,1	200
22	**1,418**	14,5	206
23	**1,460**	14,9	212
24	**1,503**	15,3	218
25	**1,546**	15,8	224
26	**1,590**	16,2	231
27	**1,636**	16,7	237
28	**1,682**	17,2	244
29	**1,729**	17,6	251
30	**1,777**	18,1	258
31	**1,826**	18,6	265
32	**1,875**	19,1	272
33	**1,926**	19,6	279
34	**1,978**	20,2	287
35	**2,031**	20,7	294
36	**2,084**	21,3	302
37	**2,139**	21,8	310
38	**2,195**	22,4	318
39	**2,252**	23,0	327

Temperatura Saturação (ºC)	Pressão de Vapor		
	MPa	kg/cm²	psi
40	**2,310**	23,6	335
41	**2,369**	24,2	343
42	**2,429**	24,8	352
43	**2,490**	25,4	361
44	**2,552**	26,0	370
45	**2,616**	26,7	379
46	**2,680**	27,3	389
47	**2,746**	28,0	398
48	**2,813**	28,7	408
49	**2,881**	29,4	418
50	**2,950**	30,1	428
51	**3,021**	30,8	438
52	**3,092**	31,5	448
53	**3,165**	32,3	459
54	**3,240**	33,0	470
55	**3,315**	33,8	481
56	**3,392**	34,6	492
57	**3,470**	35,4	503
58	**3,549**	36,2	515
59	**3,630**	37,0	526
60	**3,712**	37,9	538
61	**3,796**	38,7	550
62	**3,881**	39,6	563
63	**3,967**	40,5	575
64	**4,055**	41,4	588
65	**4,144**	42,3	601

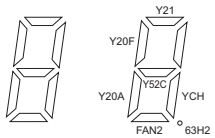
Dados Extraido da:
DuPont - SUVA 410A
Technical Information T-410A-SI

TdSH = Td - 20 - Tc

Legenda:
TdSH = Superaquecimento da Temperatura de Descarga
Td = Temperatura de Descarga
20 = Fator
Tc = Temperatura de Condensação (conforme Pressão Descarga = Pressão de Vapor)

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE START-UP (UTOPIA EVOLUTION)

CLIENTE:_____ **DATA:** ____/____/____

ITEM		DESCRIÇÃO DOS TESTES			UNIDADE CONDENSADORA					
1		TIPO DE INSTALAÇÃO			☐ 1:1	☐ 1:2	☐ 1:3	☐ 1:4		
2		CONDENSADORA			RAA	No. SÉRIE:				
3		EVAPORADORA			R	No. SÉRIE:				
					R	No. SÉRIE:				
					R	No. SÉRIE:				
					R	No. SÉRIE:				
4		CAPACIDADE TOTAL INSTALADA		%						
5		CONTROLE REMOTO								
6		COMPRIMENTO DA LINHA (UNIDADE MAIS DISTANTE)								
7		COMPRIMENTO ATÉ O 1º MULTI-KIT								
8		MODO DE OPERAÇÃO								
9		HORÁRIO DE INÍCIO DOS TESTES								
10		HORÁRIO DE INÍCIO DA COLETA DE DADOS								
11		CARGA R-410A	UNIDADE CONDENSADORA	kg						
			ADICIONAL TUBULAÇÃO	kg						
			TOTAL	kg						
12		**UNIDADE CONDENSADORA**								
13	DADOS ELÉTRICOS	VOLTAGEM		V						
14		FREQUÊNCIA		Hz						
15		CORRENTE PARCIAL		A						
16		CONSUMO PARCIAL		kW						
17		CORRENTE TOTAL		A						
18		CONSUMO TOTAL		kW						
19	UNIDADE CONDENSADORA	CONFIGURAÇÃO DA CAPACIDADE TOTAL DAS UNID. EVAPORADORAS	CP	-						
20		ESTADO DE SAÍDA DO MICROCOMPUTADOR DA UNIDADE CONDENSADORA	SC	-						
21		CÓDIGO DE ALARME	AC	-						
22		CÓDIGO DO PROGRAMA DE CONTROLE	SP	-						
23		CÓDIGO DO PROGRAMA INVERTER	iP	-						
24		FREQUÊNCIA REAL DO COMPRESSOR	HI	Hz						
25		FREQUÊNCIA CALCULADA DO COMPRESSOR	H2	Hz						
26		ROTAÇÃO DO VENTILADOR DO CONDENSADOR	Fo	%						
27		ABERTURA DA VÁLVULA DE EXPANSÃO MV1 DA UNIDADE CONDENSADORA	Eo	%						
28		TEMPERATURA DE DESCARGA DO GÁS NO TOPO DO COMPRESSOR	Td	ºC						
29		TEMPERATURA DA LINHA DE LÍQUIDO - SAÍDA DO CONDENSADOR	TE	ºC						
30		TEMPERATURA EXTERNA (ENTRADA AR CONDENSADOR)	To	ºC						
31		CÓDIGO DO MOTIVO DA PARADA DO INVERSOR	iT	-						
32		TEMPERATURA DISSIPADOR DE CALOR DA PLACA INVERTER CPR	TF	-						
33		CORRENTE DE OPERAÇÃO DO COMPRESSOR	A1	A						
34			A2	A						
35		**UNIDADE EVAPORADORA**			**Unidade 1**		**Unidade 2**		**Unidade 3**	
36	UNID. EVAPORADORA	ENDEREÇO DA UNIDADE EVAPORADORA		-	nA		nb		nc	
37		ABERTURA DA VÁLVULA DE EXPANSÃO DA UNIDADE EVAPORADORA		%	EA		Eb		Ec	
38		TEMPERATURA DO TUBO DE LÍQUIDO DO TROCADOR DE CALOR		ºC	LA		Lb		Lc	
39		TEMPERATURA DO AR DE RETORNO		ºC	iA		ib		ic	
40		TEMPERATURA DO AR DE INSUFLAMENTO		ºC	ao		ob		oc	
41		CÓDIGO DE PARADA DA UNIDADE EVAPORADORA		-	dA		db		dc	

	Esquema Elétrico		Display 7 Segmentos
Descrição	**220V**	**380V**	
Válvula de 4 Vias	21	21	Y21
	-	-	Y20F
Válvula Solenóide By-pass	20A	20A	Y20A
Contator do Compressor	-	-	Y52C
Aquecedor de Óleo	CH	CH	YCH
Motor	MFC1	MFC1	FAN1
	MFC2	MFC2	FAN2
Pressostato de Controle	63H2	63H2	63H2

Certificado de Garantia Utopia Evolution

HITACHI

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

IMPORTANTE: A garantia é valida somente com a apresentação da Nota Fiscal de compra HITACHI

O PRESENTE CERTIFICADO DE GARANTIA FICA ANULADO EM CASO DE DESCUMPRIMENTO DAS NORMAS ESTABELECIDAS NOS MANUAIS DE OPERAÇÃO/USO E INSTALAÇÃO, OS QUAIS FAZEM PARTE INTEGRANTE DO PRESENTE PARA OS DEVIDOS FINS DE DIREITO.

A **HITACHI AR CONDICIONADO DO BRASIL LTDA.** concede para este equipamento (Linha Utopia Evolution), a partir da data de emissão da nota fiscal de compra do aparelho, a GARANTIA PELO PERÍODO DE 3 (TRÊS) MESES, garantida por lei, estendida por mais 9 (nove) meses, TOTALIZANDO 12 (DOZE) MESES para o produto e compressor

□A GARANTIA ESTENDIDA ALÉM DO PERÍODO LEGAL SOMENTE SERÁ VÁLIDA SE OS EQUIPAMENTOS FOREM INSTALADOS POR EMPRESA CREDENCIADA HITACHI E SUA PARTIDA FOR EXECUTADA PELA HITACHI OU REPRESENTANTE AUTORIZADO INDICADO PELA PRÓPRIA HITACHI.

□A EXTENSÃO DA GARANTIA ALÉM DO PERÍODO LEGAL SOMENTE SERÁ VÁLIDA CASO O PRODUTO SEJA OBJETO DE CONTRATO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MENSAL COM EMPRESA CREDENCIADA PELA HITACHI CUJA AUTORIZAÇÃO ESTEJA EM VIGOR DURANTE O PERÍODO DE MANUTENÇÃO E QUANDO HOUVER CONTRATO DE SUPERVISÃO DE MANUTENÇAO COM A HITACHI.

1) A garantia estendida cessa quando:

a)Equipamento for instalado ou utilizado em desacordo com as recomendações do MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO.
b)Equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não credenciada HITACHI.
c)Houver, para terceiros, venda, cessão ou locação a qualquer título, por parte do primeiro usuário (consumidor final).

2) Itens não cobertos pela garantia estendida:

a)Peças sujeitas a desgaste natural ou pelo uso tais como: correias, lâmpadas, gás refrigerante, óleo, fusíveis, pilhas, filtros e peças plásticas, após o prazo legal de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de emissão da nota fiscal da HITACHI.
b)Pintura de equipamentos e ataque corrosivo a qualquer parte do equipamento quando estes forem instalados em regiões de alta concentração de compostos salinos, ácidos ou alcalinos ou alta concentração de enxofre, após o prazo legal de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de emissão da nota fiscal da HITACHI.

3) Não são cobertos pela garantia os danos, falhas, quebras ou defeitos ocasionados pelos seguintes fatos ou eventos:

a)Danos causados por instalação ou utilização em desacordo com as recomendações do manual de instalação e operação.
b)O equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não credenciada HITACHI.
c)O equipamento for danificado por sujeira, ar, mistura de gases ou quaisquer outras partículas ou substâncias estranhas dentro do sistema frigorífico (ciclo).
d)Danos decorrentes de queda do equipamento ou de transporte quando não houver recusa do cliente no ato do recebimento, devendo este abrir a embalagem do produto nesta ocasião, a fim de conferir o estado do produto.
e)Danos causados por instalação ou aplicação inadequada, operação fora das normas técnicas, em instalações precárias ou operação em desacordo com as recomendações do manual de instalação e operação.
f)Danos decorrentes de uso de componentes e acessórios não aprovados pela HITACHI, acionados por comando a distância não originais de fábrica, bem como violação de lacres de dispositivos de segurança.
g)Danos decorrentes de inadequação das condições de suprimento de energia elétrica e aterramento, ligação do aparelho em tensão incorreta, oscilação de tensão e descargas elétricas ocorridas em tempestades.
h)Houver, para terceiros, venda, cessão ou locação a qualquer título, por parte do primeiro usuário (consumidor final).
i)Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento ou de seus componentes internos.
j)Danos resultantes de acidentes com transporte, incêndio, raios, inundações ou quaisquer outros acidentes naturais.
k)Danos resultantes de queda durante a instalação ou manutenção.
l)Danos causados por falta de manutenção (congelamento por obstrução no filtro, falta de limpeza das serpentinas, reapertos de conexões elétricas, etc.).
m)Danos decorrentes de operações com deficiência de fornecimento de água ou ar (obstrução).
n)Equipamento utilizado com gás refrigerante, óleo ou agentes anti-congelantes diferentes dos especificados nos manuais.
o)O equipamento for usado com algum outro equipamento tais como evaporadores, sistemas de evaporação ou dispositivos de controle não autorizados expressamente pela HITACHI.
p)O equipamento tiver seu controle elétrico alterado para atender à obra sem o consentimento expresso da HITACHI.
q)Para equipamentos com condensação a água, não estão cobertos os danos causados por utilização de água cuja qualidade estiver em desacordo com as especificações do manual de instalação e operação.

Os termos deste CERTIFICADO DE GARANTIA anulam quaisquer outros assumidos por terceiros, não estando nenhuma empresa ou pessoa autorizada a fazer exceções ou assumir compromissos em nome da HITACHI AR CONDICIONADO DO BRASIL LTDA.

Ao solicitar serviços em garantia, tenha sempre em mãos este Certificado de Garantia, a Nota Fiscal da HITACHI e o contrato de manutenção.

_____
Nome e Assinatura do Instalador

_____/_____/_____
Data de Instalação

Emissão: Jan/2012 Rev.: 02
IHMIS-RPCAR005

ISO 9001:2008
CERTIFICADO 32.053

GBC BRASIL

As especificações deste catálogo estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso, para possibilitar a Hitachi trazer as mais recentes inovações para seus Clientes.

Visite: www.hitachiapb.com.br

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

São Paulo - SP
Av. Paulista, Nº 854 - 7º Andar
Bairro Bela Vista
Edifício Top Center
CEP 01310-913
Tel.: (0xx11) 3549-2722
Fax: (0xx11) 3287-7184/7908

Rio de Janeiro - RJ
Praia de Botafogo, Nº 228
Grupo 607- Bairro Botafogo
Edifício Argentina
CEP 22250-040
Tel.: (0xx21) 2551-9046
Fax: (0xx21) 2551-2749

Recife - PE
Avenida Caxangá, Nº 5693
Bairro Várzea
CEP 50740-000
Tel.: (0xx81) 3414-9888
Fax: (0xx81) 3414-9854

Porto Alegre - RS
Av. Severo Dullius, Nº 1395
Sala 504 - Bairro São João
Centro Empresarial Aeroporto
CEP 90200-310
Tel.:/Fax: (0xx51) 3012-3842

Manaus - AM
Av. Cupiúba, Nº 231
Bairro Distrito Industrial
CEP.: 69075-060
Tel.: (0xx92) 3211-5000
Fax: (0xx92) 3211-5001

Brasília - DF
SHS - Quadra 6 - Cj A - Bloco C
Sala 610 - Cond. Brasil XXI
Edifíco Business Center Tower
CEP 70322-915
Tel.: (0xx61) 3322-6867
Fax: (0xx61) 3321-1612

Argentina - ARG
Aime Paine, Nº 1665
Piso 5º - Oficina 501
Edifício Terrazas Puerto Madero
Buenos Aires - Argentina
Tel./Fax: (0054-11) 5787-0158/0625/0671

Salvador - BA
Rua Antonio Carlos Magalhães, Nº 3247
Lj 01 - Bairro Iguatemi
CEP 40288-900
Tel.: (0xx71) 3289-5299
Fax: (0xx71) 3379-4528

Belo Horizonte - MG
Av. do Contorno, Nº 6695
Bairro Lourdes
CEP 30110-043
Tel.:/Fax: (0xx31) 3296-3226

Emissão: Jan/2012 Rev.: 02

IHMIS-RPCAR005